

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**ГРИНЮК ОКСАНА ІВАНІВНА**

УДК 330.131.7:005.935:622.32 (477)(043.3)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ РИЗИК-КОНТРОЛІНГУ  
НАФТОГАЗОВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Спеціальність: 08.00.04 – економіка та управління підприємствами  
(за видами економічної діяльності)

Галузь знань: економічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання чужих ідей,  
результатів і текстів зроблено з посиланням на відповідне джерело

*Гринюк*  
О. І. Гринюк



*Ці приклади  
ідеї з урахуванням  
Іскенді секретар  
методологічної комісії  
розрах. Д 20.052.06*

**Науковий керівник: Фадєєва Ірина Георгіївна,**

доктор економічних наук, професор

*Іскенді - І.Б. Золотий*

*19.04.2018р.*



Підпис(и)	<i>І.Б. Золотий</i>
посвідчую	
Учений секретар ІФНТУНГ	<i>І.Б. Золотий</i>

Івано-Франківськ – 2018

## АНОТАЦІЯ

*Гринюк О. І.* Формування системи ризик-контролінгу нафтогазовидобувних підприємств. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)» (051 – Економіка). – Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, 2018.

Дисертація присвячена розвитку та удосконаленню теоретико-методичних положень, розробленню практичних рекомендацій щодо формування та імплементації системи ризик-контролінгу в систему управління нафтогазовидобувних підприємств (НГВП) в умовах невизначеності.

У першому розділі «Концептуальні засади формування системи ризик-контролінгу в управлінні підприємством» проведено компаративний аналіз концепцій контролінгу, розглянуто та уточнено економічну сутність ризику, удосконалено теоретичні положення теорії ризиків.

На основі компаративного аналізу концепцій контролінгу сформовано їх удосконалену типологію, в якій концепції згруповано за двома ознаками: функціональною роллю контролінгу в контурі системи управління і його цільовою спрямованістю і яка, на відміну від існуючих, з огляду на підвищену чіткість розмежування концепції в межах виокремлених часткових ознак, створює передумови спрощення процедури вибору базисних концепцій, що будуть покладені в основу сформованої системи ризик-контролінгу НГВП і тим самим підвищення її адекватності. Для формування моделі системи ризик-контролінгу нами обрано концепції контролінгу, орієнтовані на управлінську інформаційну систему, систему управління з акцентом на функції менеджменту та координацію процесу управління.

Розвинуто понятійно-категоріальний апарат теорії ризику. На основі інтеграції обраних базисних концепцій контролінгу та конкретизованого трактування ризику сформульовано власне визначення економічної категорії

«ризик-контролінг», відповідно до якого ризик-контролінг детерміновано як інтегровану підсистему інформаційної підтримки управлінських рішень, яка орієнтована на координацію системи управління підприємством з метою мінімізації впливу ризиків на досягнення цілей діяльності підприємства і базується на своєчасній ідентифікації та прогнозуванні їх настання за допомогою Fuzzy-моделі Мамдані-типу в умовах невизначеності зовнішнього і внутрішнього середовища.

Удосконалено теоретичні засади формування системи ризик-контролінгу підприємств, що представлено в удосконаленій змістовій моделі ризик-контролінгу господарюючого суб'єкта, яка, на відміну від існуючих, дає змогу сформувати розуміння місця системи ризик-контролінгу у системі контролінгу підприємства, також в уточненні та розмежуванні виконуваних завдань системою ризик-контролінгу та системою управління ризиками.

На основі аналізу інформаційного забезпечення системи управління ризиками НГВП встановлено чільне місце управлінського обліку як інструменту інформаційного забезпечення системи ризик-контролінгу, необхідного для проведення оцінювання ймовірності настання ризик-подій та прийняття своєчасних управлінських рішень. З метою отримання системою ризик-контролінгу НГВП оперативної інформації щодо можливості настання ризик-події запропоновано удосконалити методичний підхід до калькулювання витрат шляхом їх формування та обліку за бізнес-функціями основних бізнес-процесів НГВП. Використання запропонованої процесної моделі формування витрат дає змогу підвищити точність калькулювання витрат за бізнес-процесами та забезпечити своєчасність виявлення можливості настання ризик-події.

Враховуючи доцільність застосування процесного підходу до формування системи ризик-контролінгу, сформовано вдосконалену типологію ризиків операційної діяльності НГВП за бізнес-процесами, яка забезпечує більш повне врахування РУФ при прогнозуванні ймовірності настання ризиків.

У другому розділі «Оцінювання ризиків операційної діяльності нафтогазовидобувних підприємств» проведено аналіз діяльності вітчизняних

НГВП в умовах невизначеності під негативним сукупним впливом зовнішніх та внутрішніх ризикоутворюючих факторів (РУФ), розвинуто науково-методичні засади ідентифікації, аналізування та оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП.

На основі проведеного аналізу операційної діяльності вітчизняних НГВП, зокрема НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» ПАТ «Укрнафта», виявлено найсуттєвіші внутрішні виробничо-технологічні РУФ, а саме: перехід більшості високопродуктивних родовищ у завершальну стадію розробки, високу обводненість свердловин та їх продукції і зростання частки важковидобувних запасів. Встановлено невиконання у передбаченій планом кількості капітальних та поточних ремонтів свердловин, інтенсифікацій нафтогазовидобутку, що в комплексі зі зменшенням ефективності їх проведення обумовило недосягнення очікуваного додаткового видобутку вуглеводневої сировини. Виявлено, що діяльність НГВП в сучасних умовах також істотно ускладнюється негативним впливом зовнішніх економічних та екологічних РУФ.

На основі проведеного аналізу ідентифіковано наступні групи ризиків операційної діяльності НГВП: виробничо-технологічні, особистісні, інформаційні, екологічні, геологічні та економічні, а також відповідні їм 35 РУФ.

На основі даних, одержаних за результатами проведеного узгодженого експертного оцінювання РУФ операційної діяльності НГВП, визначено ключові причинно-наслідкові взаємозв'язки між РУФ та наслідками ризик-подій на основі діаграми Ісікави, яка, на відміну від інших інструментів аналізування ризиків, дає чітке уявлення про те, вплив яких РУФ необхідно мінімізувати насамперед, щоб підвищити точність прогнозування. За допомогою методу повнофакторного експерименту типу  $2^k$  еліміновано 11 несуттєвих РУФ, рівень негативного впливу яких менший за 0,05.

Також проведено критичний аналіз методичного інструментарію оцінювання та прогнозування ризиків, на основі якого виявлено обмеженість застосування детермінованих моделей для складних, відкритих, стохастичних, нелінійних систем, що функціонують в умовах нестабільності та невизначеності зовнішнього

та внутрішнього середовища, якими є НГВП. Запропоновано вдосконалити методичний інструментарій оцінювання та прогнозування ризиків операційної діяльності НГВП шляхом застосування методів теорії нечіткої логіки та нечітких множин.

У третьому розділі «Реалізація системи ризик-контролінгу в управлінні НГВП в умовах невизначеності операційної діяльності» розроблено каскадну нечітку модель Мамдані-типу оцінювання і прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП; запропоновано модель системи ризик-контролінгу НГВП; сформовано модель імплементації системи ризик-контролінгу в систему управління НГВП; запропоновано концептуальну модель управління НГВП на основі системи ризик-контролінгу.

Обґрунтовано, що математичний апарат теорії нечіткої логіки дає змогу виявити та врахувати складні нелінійні залежності між кількісними та якісними показниками оцінювання ймовірності настання ризик-подій, а також взаємовплив РУФ.

Сформовано шестирівневу систему оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП на основі Fuzzy Logic, яка дає змогу врахувати нелінійний характер зв'язку між досліджуваними РУФ та результуючим показником. Побудовано модель логічного виведення, яка відображає залежність рівня ризику від значення лінгвістичних правил щодо РУФ груп ризику і яка покладена в основу моделі оцінювання ризиків.

Уперше розроблено каскадну нечітку модель Мамдані-типу оцінювання і прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП, в основу якої покладено процесний підхід до класифікації ризиків і яка дає змогу поетапно враховувати вплив усіх груп РУФ і отримати на виході інформацію щодо ймовірності настання ризиків усіх вищенаведених груп РУФ, що підвищує точність та адекватність оцінювання і прогнозування ризиків на усіх рівнях управління НГВП.

На основі каскадної Fuzzy-моделі оцінювання і прогнозування ймовірності настання ризиків та з урахуванням специфіки операційної діяльності НГВП

сформовано модель системи ризик-контролінгу НГВП, яка включає наступні функціональні підсистеми: обліково-аналітичну, інформаційну, консультаційно-методичну, підсистему контролю, координування та інтегрування.

Сформовано модель імплементації системи ризик-контролінгу в систему управління НГВП, яка ґрунтується на інтегруванні систем управління ризиками та ризик-контролінгу, що сприяє дотриманню принципу економічності системи управління.

Удосконалено методичний інструментарій ризик-контролінгу шляхом формування модифікованої системи збалансованих показників з ризик-перспективою, яка, на відміну від існуючих, не порушує причинно-наслідкові зв'язки, що прослідковуються між перспективами класичної BSC.

Запропоновано концептуальну модель управління НГВП з системою ризик-контролінгу в її складі, основним елементом якої є Fuzzy-модель оцінювання та прогнозування ризиків і яка враховує всі викладені вище пропозиції щодо формування системи ризик-контролінгу та її імплементації в систему управління НГВП.

Результати дисертаційного дослідження використані у практичній діяльності НГВУ «Долинанафтогаз» ПАТ «Укрнафта», ТзОВ НВП «Нафтовик». Удосконалений методичний інструментарій аналізування та оцінювання ризиків операційної діяльності на основі методів нечіткої логіки, вдосконалену модифіковану систему збалансованих показників, KPI та KRI операційної діяльності нафтогазовидобувних підприємств використовують у навчальному процесі в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу.

Ключові слова: контролінг, ризик, ризик-контролінг, оцінювання ризиків, Fuzzy Logic, система ризик-контролінгу, нафтогазовидобувне підприємство, BSC.

## Список публікацій здобувача

### Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Фадєєва І. Г., Гринюк О. І. Роль управлінського обліку в системі контролінгу нафтогазовидобувних підприємств. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Серія Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості*. 2014. №2. С. 29-35. (0,64 друк. арк., особисто автору належить 0,37 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: конкретизовано трактування категорії управлінського обліку.*

2. Бутко М. П., Гринюк О. І. Демаркаційні аспекти понять «контролінг» і «контроль» в контексті управлінської парадигми підприємства. *Молодий вчений*. 2014. №7(1). С. 58-63. (0,56 друк. арк., особисто автору належить 0,33 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: визначено демаркаційні аспекти категорій «контролінг» і «контроль».*

3. Гринюк О. І. Компаративний аналіз сучасних концепцій контролінгу. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Серія Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості*. 2015. №2. С. 155-160. (0,87 друк. арк.).

4. Фадєєва І. Г., Гринюк О. І. Сучасні аспекти управлінського обліку витрат на нафтогазовидобувних підприємствах: вітчизняний та зарубіжний досвід. *Економіка та держава*. 2015. №5. С. 38-42. (0,54 друк. арк., особисто автору належить 0,32 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: запропоновано механізм калькулювання витрат НГВП на основі процесного підходу.*

5. Fadyeyeva I. G., Gryniuk O. I. Methodical Bases Of Risks Identification And Assessment At Oil And Gas Extraction Enterprises. *Promising Problems Of Economics And Management: Collection Of Scientific Articles*. Publishing house "BREEZE" – Montreal, Canada. 2015. P. 43-48. (0,43 друк. арк., особисто автору належить 0,25 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: сформовано вдосконалену типологію ризиків операційної діяльності НГВП за бізнес-процесами.*

6. Гринюк О. І. Науково-методичні підходи до оцінювання та прогнозування ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Вісник Хмельницького*

національного університету. *Економічні науки*. 2016. №1. С. 10-23. (1,43 друк. арк.).

7. Гринюк О. І. Теоретичні та прикладні аспекти ідентифікації ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Економічний аналіз: зб. наук. праць*. 2016. Том 25. №2. С. 63-78. (1,19 друк. арк.).

8. Гринюк О. І. Генезис економічних ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Бізнес Інформ*. 2017. №6. С. 98-110. (1,22 друк. арк.).

9. Гринюк О. І. Визначення суттєвості ідентифікованих ризикоутворюючих факторів діяльності вітчизняних нафтогазовидобувних підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2017. Випуск 26. С. 133-139. (0,67 друк. арк.).

10. Fadyeyeva I. G., Gryniuk O. I. Fuzzy modelling in risk assessment of oil and gas production enterprises' activity. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2017. Vol.3. No.4. P. 256-264. (0,78 друк. арк., особисто автору належить 0,46 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: сформовано каскадну нечітку модель Мамдані-типу оцінювання і прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП*.

#### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

11. Гринюк О. І. Розуміння технологічного процесу видобутку нафти і газу як передумова достовірності відображення витрат, пов'язаних з ним. *Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення*: Збірник тез доповідей Всеукраїнської наукової Інтернет-конференції. (Тернопіль, 25-26 квітня 2014). Тернопіль, 2014. С. 75-78. (0,23 друк. арк.).

12. Фадєєва І. Г., Гринюк О. І. Формування системи управління витратами нафтогазовидобувних підприємств (НГВП) за центрами відповідальності. *Розвиток національної економіки: теорія і практика*: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. (Івано-Франківськ, 3-4 квітня 2015). Тернопіль, 2015. Ч. 2. С.102-105. (0,22 друк. арк., особисто автору належить 0,13 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: сформовано структуру НГВП за центрами відповідальності*.



13. Гринюк О. І. Удосконалення системи управлінського обліку на нафтогазовидобувних підприємствах як основа економічної безпеки. *Фінансово-кредитна система: вектор розвитку для України*: Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції. (Ужгород, 23-25 квітня 2015). Ужгород, 2015. С. 482-486. (0,22 друк. арк.).

14. Фадеєва І. Г., Гринюк О. І. Ідентифікація ризиків нафтогазовидобувного підприємства як основа формування системи ризик-контролінгу. *Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем*: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. (Івано-Франківськ, 20-22 травня 2015). Івано-Франківськ, 2015. С. 330-332. (0,21 друк. арк., особисто автору належить 0,12 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: ідентифіковано ризики операційної діяльності НГВП*.

15. Гринюк О. І. Сучасні методи оцінювання та прогнозування ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Економіко-культурологічне позиціонування України в світовому глобалізованому просторі*: Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції. (Кошице, 14-15 лютого 2016). Ч. 1. Кошице, 2016. С. 262-266. (0,27 друк. арк.).

16. Гринюк О. І. Засади нечіткої логіки при оцінюванні ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Економіка та управління в нафтогазовому комплексі України: актуальні проблеми, реалії та перспективи*: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. (Івано-Франківськ, 21-23 вересня 2016), Івано-Франківськ, 2016. С. 110-112. (0,16 друк. арк.).

17. Гринюк О. І. Причинно-наслідковий аналіз ймовірності настання ризиків у виробничо-комерційній діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем*: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції. (Івано-Франківськ, 11-13 жовтня 2017). Івано-Франківськ, 2017. С. 401-403. (0,13 друк. арк.).

## ABSTRACT

*O.I. Gryniuk* The Formation of the Oil and Gas Production Enterprise Controlling System. – Qualifying Research Paper. Manuscript copyright.

Thesis for Ph.D. in Economics in the specialty 08.00.04 – Enterprise Economics and Management (by economic activity) (051 - Economics). - Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, 2018.

The thesis is devoted to the development and improvement of theoretical and methodological provisions, formulation of practical recommendations regarding the development and implementation of risk controlling system into the control system of oil and gas production enterprises in the context of uncertainty.

The first section “Conceptual Framework of the Formation of Risk Controlling System in Enterprise Management” includes the comparative analysis of the concepts of controlling, considered and clarified economic essence of risk and improved theoretical provisions of risk theory.

Based on the comparative analysis of the concepts of controlling, its improved typology has been formed, in which concepts are grouped by two features: the functional role of controlling within the framework of the management system and its target orientation, and which, unlike the existing ones, gives the increased clarity of the delineation of the concept within the separated partial signs, creates prerequisites for the simplification of the choice of basic concepts, that will underline the current risk controlling system of oil and gas production enterprises and thereby enhance its adequacy. We chose the concepts of controlling, which are oriented towards the management information system and management system with emphasis on the functions of management and coordination of management process in order to form the risk-controlling model.

The conceptual and categorical framework of the risk theory has been developed. Own definition of economic risk controlling category has been formed on the basis of integration of selected basic concepts of controlling and concretized interpretation of risk, according to which the risk controlling has been determined as an integrated sub-system

of informational support of management decisions, which focuses on the coordination of the enterprise management system in order to minimize the impact of risk on the achievement of goals of the company and is based on timely identification and prediction of its occurrence by using Mamdani-type fuzzy model in the context of uncertainty of external and internal environment.

Theoretical basis for the formation of risk controlling system of enterprises has been improved, which is presented in improved conceptual model of risk controlling of business entity, which, unlike existing ones, allows to form an understanding of role of risk controlling system in the control system of enterprise, as well as in the specification and differentiation of tasks by risk controlling system and risk management system.

The prominent position of the management accounting as a tool of information support of risk controlling system, required for evaluation of probability of the occurrence of the risk events and taking timely management decisions, has been determined on the basis of the analysis of information support of risk management system of oil and gas production enterprises. In order to allow the risk controlling system of oil and gas production enterprises to obtain the up-to-date information concerning the possibility of occurrence of risk events it has been suggested to improve the methodological approach to the calculation of costs by its forming and accounting by business functions of the basic business processes of oil and gas production enterprises. Application of the suggested process model of costs formation allows to improve the accuracy of calculation of costs by business processes and to ensure timely identification of probability of occurrence of risk events.

Taking into account the feasibility of the application of process-oriented approach to the formation of the risk controlling system, improved typology of risks of operating activities of oil and gas production enterprises has been formed by business processes, which provides more complete consideration of risk factors when predicting the probability of risk occurrence.

The second section "Evaluation of Risks of Operating Activities of Oil and Gas Production Enterprises" includes the analysis of activities of domestic oil and gas production enterprises in the context of uncertainty under the negative cumulative impact

of external and internal risk factors, developed scientific and methodological basis for identification, analysis and evaluation of risks of operating activities of oil and gas production enterprises.

Based on the analysis of operating activities of oil and gas production enterprises, namely Poltavanaftogaz (Oil and Gas Production Enterprise), Chernigivnaftogaz (Oil and Gas Production Enterprise) and Ukmafta (PJSC), following the most sufficient domestic production and technological risk factors have been identified: transition of the most highly productive fields to the final stage of development, high watering of wells and its products, as well as growth of the share of easily extractable reserves. Failure to perform the scope of capital and current repairs of wells, as well as stimulation of oil and gas production, provided for in the plan, has been identified, which, in conjunction with a decrease in the effectiveness of its performance, caused the failure to reach the expected additional production of hydrocarbon raw materials. It was found, that the activity of oil and gas production enterprises in the current context is also significantly complicated by the negative influence of external economic and environmental risk factors.

The following groups of risks of operating activities of oil and gas production enterprises have been identified on the basis of the analysis conducted: industrial and technological, personal, information, ecological, geological and economic ones and 35 risk factors corresponding thereto.

Based on the data, obtained as the result of the agreed expert assessment of risk factors of operational activities of oil and gas production enterprises, the key cause-effect relationships between risk factors and the consequences of risk events have been determined based on Ishikawa diagram, which, unlike other tools of risk analysis, provides clear vision of what risk factors' effect should be minimized firstly in order to achieve the best result. 11 non-significant risk factors, the level of the negative effect of which is less than 0.05, have been eliminated by using the method of  $2^k$  full factorial experiment .

The critical analysis of the methodological tools of evaluation and prediction of risks has been conducted, on the basis of which the limited use of deterministic models for complex, open, stochastic, nonlinear systems, which operate in conditions of

instability and uncertainty of the external and internal environment, which is represented by oil and gas production enterprises, has been identified. It has been suggested to improve the methodological tools of evaluation and prediction of risks of operating activities of oil and gas production enterprises by application of theory of fuzzy logic and fuzzy sets.

The third section “The Implementation of Risk Controlling System in Oil and Gas Production Enterprises Management in the Context of Uncertainty of Operating Activities” includes the developed Mamdani-type cascade fuzzy model of evaluation and prediction of the probability of occurrence of risks of operating activities of oil and gas production enterprises, formed model of risk controlling system of oil and gas production enterprises, formed model of implementation of risk controlling system into the control system of oil and gas production enterprises, as well as suggested conceptual model of management of oil and gas production enterprises based on risk controlling system.

It has been substantiated, that the mathematical apparatus of the theory of fuzzy logic allows to identify and take into account the complex nonlinear relationships between quantitative and qualitative indicators of evaluation of the probability of occurrence of risk events, as well as the mutual effect of risk factors.

Six-level system of evaluation of risks of operating activities of oil and gas production enterprises has been formed on the basis of *fuzzy logic*, which allows to take into account the non-linear nature of the relationships between risk factors studied and the resultant. The model inference has been built, that shows the dependence of the level of risk on the value of linguistic rules regarding risk factors of risk groups and which underlines the risk evaluation model.

The Mamdani-type cascade fuzzy model of evaluation and prediction of the probability of occurrence of risks of operating activities of oil and gas production enterprises has been developed for the first time ever, the basis of which is the process-oriented approach to the classification of risks and which allows to take into account the impact of all groups of risk factors on a step-by-step basis and obtain the output information about the probability of occurrence of risks of all above-mentioned groups

of risk factors, which increases the accuracy and adequacy of the evaluation and prediction of risks at all levels of the management of oil and gas production enterprises.

The risk controlling system of oil and gas production enterprises has been formed on the basis of cascade fuzzy model of evaluation and prediction of the probability of occurrence of risks and taking into account the specifics of operating activities of oil and gas production enterprises, which includes the following functional subsystems: accounting, analytical, informational, consulting and methodic subsystems, as well as subsystem of control, coordination, and integration.

Model of implementation of risk controlling system into the management system of oil and gas production enterprises, which is based on the integration of the risk management system and risk controlling system, has been formed, which contributes to the achievement of principle of cost effectiveness.

The methodological tools of risk controlling has been improved by forming a modified balanced scorecard system with risk prospect, which, unlike existing ones, does not violate the cause-effect relationships, that are observed between prospects of a classical *BSC* and risk prospect.

The conceptual model of management of oil and gas production enterprises has been suggested with risk controlling system as the part thereof, the main element of which is the fuzzy model of evaluation and prediction of risks, and which takes into account all of the above-mentioned suggestions as to the formation of risk controlling system and its implementation into the control system of oil and gas production enterprises.

The results of thesis research have been used in the practical activities of “Dolynanaftogaz (Oil and Gas Production Enterprise), Ukrnafta (PJSC) and Naftovyk Research and Development Enterprise (LLC). Improved methodological tools of analysis and evaluation of risks of operational activities on the basis of methods of fuzzy logic, improved modified balanced scorecard system, KPI and KRI of operating activities of the oil and gas production enterprises are used in the educational process of the Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

**Keywords:** controlling, risk, risk controlling, risk assessment, fuzzy logic, risk controlling system, oil and gas production enterprise, BSC.

## ЗМІСТ

ВСТУП	17
РОЗДІЛ 1 КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ РИЗИК-КОНТРОЛІНГУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ.....	24
1.1 Контролінг як інструмент управління ризиками на підприємствах.....	24
1.2 Теоретичні засади формування системи ризик-контролінгу.....	42
1.3 Управлінський облік як інформаційний базис формування системи ризик-контролінгу нафтогазовидобувних підприємств на основі процесного підходу.....	59
Висновки до розділу 1.....	74
Список використаних джерел до розділу 1.....	76
РОЗДІЛ 2 ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАФТОГАЗОВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ.....	89
2.1 Особливості функціонування нафтогазовидобувних підприємств в умовах невизначеності та виявлення основних техніко-технологічних ризикоутворюючих факторів.....	89
2.2 Генезис економічних та екологічних ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств.....	111
2.3 Науково-методичні засади ідентифікації, аналізу та оцінювання ризиків операційної діяльності нафтогазовидобувних підприємств.....	124
Висновки до розділу 2.....	150
Список використаних джерел до розділу 2.....	152
РОЗДІЛ 3 РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ РИЗИК-КОНТРОЛІНГУ В УПРАВЛІННІ НГВП В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	162
3.1 Оцінювання та прогнозування ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств на основі нечіткої логіки.....	162
3.2 Розроблення системи ризик-контролінгу нафтогазовидобувних підприємств.....	182
3.3 Імплементация системи ризик-контролінгу у систему управління нафтогазовидобувними підприємствами.....	195
Висновки до розділу 3.....	212
Список використаних джерел до розділу 3.....	214
ВИСНОВКИ.....	216
ДОДАТКИ.....	219

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

НГВП	– нафтогазовидобувне підприємство
НГВУ	– нафтогазовидобувне управління
СРК	– система ризик-контролінгу
СУР	– система управління ризиками
РУФ	– ризикоутворюючий фактор
АСПВ	– асфальтеносмолопарафінові відкладення
НКТ	– насосно-компресорні труби
ШСН	– штангові свердловинні насоси
ЕДН	– електродіафрагмовий насос
ЕВН	– електровідцентровий насос
МРП	– міжремонтний період
ЗЕД	– занурюваний електродвигун
ПРС	– поточний ремонт свердловин
ОТЗ	– організаційно-технічні заходи
КРС	– капітальний ремонт свердловин
ІП	– інтенсифікації
ЦПіКРС	– цех поточного і капітального ремонту свердловин
СКО	– соляно-кислотна обробка свердловин
ПЗП	– привибійна зона пласта

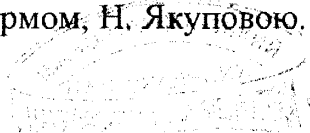


## ВСТУП

**Актуальність теми.** Сучасне бізнес-середовище характеризується посиленням впливу факторів невизначеності й нестабільності, які суттєво впливають на становлення й функціонування підприємств. З огляду на необхідність виведення України на рівень максимальної енергетичної незалежності, досягнення надійності та стабільності паливно-енергетичного комплексу, забезпечення гнучкості реагування системи управління підприємств на зміни внутрішнього та зовнішнього середовища є одними із першочергових завдань, які висувуються перед підприємствами галузі. Це викликає необхідність розробки та застосування нових сучасних методів управління нафтогазовидобувними підприємствами (НГВП), до яких належить контролінг. Незважаючи на те, що останніми роками роль контролінгу в управлінні підприємствами зросла, широкого застосування ця концепція в діяльності НГВП ще не здобула.

Процеси, що відбуваються в операційній діяльності НГВП, пов'язані з різноманітними за формою, частотою та характером прояву ризиками і зумовлюють необхідність дослідження їх причинно-наслідкових зв'язків. Налагоджене функціонування системи управління ризиками діяльності НГВП на основі інтегрування системи ризик-контролінгу в систему їх управління можна розглядати як фактор підвищення результативності та ефективності діяльності підприємств, що дасть змогу сформулювати передумови для збереження та інтенсивного нарощування рівня видобування вуглеводнів та зниження їх собівартості.

Вагомий внесок у розвиток теоретичних та практичних аспектів управління підприємствами на засадах контролінгу та ризик-контролінгу зроблено іноземними та вітчизняними вченими, а саме: Н. Бабяк, Й. Вебером, П. Вінтером, К. Горельченко, А. Дайле, О. Дегтярьовою, М. Дідеріхсом, А. Кармінським, О. Кузьміним, Х. Кюппером, З. Магомєдовою, О. Оліфіровим, І. Перезовою, А. Піддубним, Т. Райхманном, Ю. Скакальським, С. Слабінським, О. Терещенко, І. Фадєєвою, С. Фалько, Д. Ханом, П. Хорватом, Є. Шермом, Н. Якуповою.



Зважаючи на новизну концепції ризик-контролінгу, фрагментарний характер її дослідження ученими та відсутність цілісної парадигми ризик-контролінгу у вітчизняній науковій літературі, необхідним є формування комплексного підходу до розуміння ризик-контролінгу, який дозволив би здійснити вибір його моделі, адекватної конкретним умовам діяльності підприємства. Недостатнє теоретичне, методологічне й практичне опрацювання зазначених питань, необхідність розробки науково обґрунтованих рекомендацій з удосконалення системи управління НГВП в умовах перманентної невизначеності зовнішнього і внутрішнього середовища їх діяльності зумовили актуальність теми дисертаційної роботи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконувалась відповідно до плану науково-дослідних робіт Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу в межах Комплексної цільової програми «Науково-організаційні засади нарощування видобутку вітчизняних нафти і газу та диверсифікації постачання енергетичних ресурсів для підвищення енергетичної безпеки України» (ДР 0115U007099), де автором удосконалено типологію ризиків операційної діяльності НГВП за бізнес-процесами, застосовано під час оцінювання та прогнозування ризиків діяльності підприємств нафтогазовидобутку методи нечіткої логіки. Положення дисертаційної роботи було використано для виконання науково-дослідної роботи за темою «Впровадження економічного механізму забезпечення охорони навколишнього природного середовища Івано-Франківської області в умовах фінансової децентралізації», договір №89/2017/57 (ДР 0117U001748), де автором обґрунтовано необхідність впровадження системи управління екологічними ризиками на регіональному рівні та розроблено алгоритм цього впровадження.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є подальший розвиток та удосконалення теоретико-методичних положень, розроблення практичних рекомендацій щодо формування системи ризик-контролінгу НГВП в умовах невизначеності.

Досягнення поставленої мети зумовило визначення та вирішення таких завдань:

– детермінувати та розвинути понятійно-категоріальний апарат теорії ризиків у контексті формування системи ризик-контролінгу нафтогазовидобувних підприємств;

– удосконалити змістову модель ризик-контролінгу операційної діяльності НГВП;

– ідентифікувати та класифікувати основні ризики операційної діяльності нафтогазовидобувних підприємств;

– виявити суттєві ризикоутворюючі фактори (РУФ) операційної діяльності НГВП в умовах невизначеності внутрішнього та зовнішнього середовища;

– розробити нечітку модель оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності нафтогазовидобувних підприємств;

– сформувати систему ризик-контролінгу, імplementовану в систему управління діяльністю НГВП;

– удосконалити методичний інструментарій ризик-контролінгу шляхом формування модифікованої BSC з ризик-перспективою.

**Об'єктом дослідження** є процеси управління ризиками операційної діяльності підприємств, що функціонують в умовах невизначеності.

**Предметом дослідження** є теоретичні положення, методичні підходи та прикладні аспекти формування системи ризик-контролінгу в управлінні операційною діяльністю НГВП.

**Методи дослідження.** Теоретико-методологічну основу дисертаційної роботи складають загальнонаукові принципи і положення теорії ризиків. Для досягнення поставленої мети використано діалектичний метод наукового пізнання, загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: логіко-історичний метод – для систематизації основних теоретичних концепцій контролінгу; абстрактно-логічного, процесного і системного аналізу – при уточненні категорій «ризик» та «ризик-контролінг»; економіко-статистичний та метод історичного аналізу – для визначення характеру та особливостей діяльності вітчизняних НГВП у сучасних

умовах, оцінювання результатів їх діяльності; методи спостереження, теоретичного узагальнення, декомпозиції застосовано – для виокремлення груп ризиків діяльності НГВП; методи теоретичного узагальнення, логіки, причинно-наслідкового зв'язку, системного й порівняльного аналізу, індукції, дедукції, аналогії, конкретизації – для удосконалення методичних підходів оцінювання ризиків; процесний підхід – для вдосконалення типології ризиків НГВП та побудови інтегрованої моделі системи ризик-контролінгу; метод експертних оцінок – для ідентифікації та ранжування РУФ у межах груп ризику операційної діяльності НГВП; метод повнофакторного експерименту – для ідентифікації найсуттєвіших РУФ; теорію нечітких множин та методи нечіткої логіки – для розробки каскадної нечіткої моделі Мамдані-типу оцінювання та прогнозування ризиків операційної діяльності НГВП; методи інформаційних технологій – при проведенні обробки даних експертного опитування та моделювання.

Інформаційну базу дослідження складають чинні законодавчі та нормативно-правові акти України з питань регулювання діяльності НГВП, офіційні матеріали Державної служби статистики України, наукові праці вітчизняних та зарубіжних учених за окресленою проблемою, дані та звіти, узагальнені та опрацьовані автором, первинні документи нафтогазовидобувних управлінь ПАТ «Укрнафта», матеріали періодичних і спеціалізованих видань, науково-практичних конференцій, ресурси Internet, аналітичні розрахунки та результати експертних опитувань та особистих досліджень автора.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у вирішенні наукового завдання поглиблення теоретичних і методичних положень щодо формування та реалізації системи ризик-контролінгу в управлінні нафтогазовидобувними підприємствами, а саме:

*вперше:*

– обґрунтовано науково-методичний підхід до оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП на основі каскадної нечіткої моделі Мамдані-типу, в основу якої покладено процесний підхід до класифікації ризиків, а також причинно-наслідковий зв'язок сформованих груп

ризиків, що дає змогу підвищити точність та адекватність оцінювання та прогнозування ризиків на усіх рівнях управління НГВП в умовах перманентної невизначеності зовнішнього і внутрішнього середовища;

*удосконалено:*

– концептуальні аспекти теорії ризиків на основі сформованої змістової моделі ризик-контролінгу, що, на відміну від існуючих, дає розуміння місця та інструментів ризик-контролінгу у системі контролінгу суб'єкта господарювання для побудови ефективної системи управління підприємством загалом;

– методичні засади ідентифікації та оцінювання ризиків НГВП, а також методичний підхід до калькулювання витрат НГВП на засадах процесного підходу, що, на відміну від традиційних, дають змогу розробити типологію ризиків операційної діяльності НГВП за бізнес-процесами на основі процесної моделі формування витрат, які підвищують точність та забезпечать своєчасне виявлення можливості настання ризиків-подій;

– методичний підхід до аналізування ризиків операційної діяльності НГВП, який ґрунтується на виявленні ключових причинно-наслідкових взаємозв'язків між РУФ та наслідками ризик-подій на основі діаграми Ісікави, і на відміну від існуючих, дозволяє визначити РУФ, вплив яких необхідно мінімізувати насамперед, щоб досягти найкращого результату операційної діяльності, та елімінувати несуттєві;

– модель системи ризик-контролінгу НГВП, яка, на відміну від існуючих, доповнена каскадною нечіткою моделлю Мамдані-типу оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків, що створює передумови для своєчасного запобігання настанню ризик-подій операційної діяльності НГВП;

*набули подальшого розвитку:*

– понятійно-категоріальний апарат теорії ризику, а саме уточнено та поглиблено поняття «ризик-контролінгу» як економічної категорії, яка, на відміну від існуючих дефініцій, трактується як інтегрована підсистема інформаційної підтримки управлінських рішень, яка орієнтована на координацію системи управління підприємством з метою мінімізації впливу ризиків на досягнення цілей

діяльності підприємства і базується на своєчасній ідентифікації та прогнозуванні їх настання за допомогою Fuzzy-моделі Мамдані-типу в умовах невизначеності зовнішнього і внутрішнього середовища;

–інструментарій оцінювання ефективності функціонування системи ризик-контролінгу на основі модифікованої BSC-Risk, яка, на відміну від існуючих, не порушує причинно-наслідкових зв'язків, які прослідковуються між перспективами класичної BSC та ризик-перспективою, що дає змогу адаптувати систему оцінювання ефективності діяльності підприємства до умов нестабільності ризик-середовища.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в розробці рекомендацій з удосконалення управління НГВП на основі застосування системи ризик-контролінгу та вдосконаленої модифікованої BSC-Risk. Основні теоретичні та прикладні розробки прийняті до впровадження у практичну діяльність НГВУ «Долинанафтогаз» ПАТ «Укрнафта» (довідка №17ф-2796 від 22.09.2017 р.), ТЗОВ НВП «Нафтовик» (довідка №12 від 14.02.2018 р.). Результати дисертаційної роботи використовуються у навчальному процесі Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу при викладанні дисциплін «Фінансовий контролінг», «Фінансовий аналіз» та «Економіка підприємства» (довідка №29-129-09/1 від 28.02.2018).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійною завершеною роботою автора. Всі положення, що виносяться на захист, отримані автором особисто. Теоретичне обґрунтування, наукові результати, практичні розробки, висновки та рекомендації, що висвітлені в роботі, належать автору і є його теоретичним та практичним внеском у розвиток економічної науки. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використано лише ті положення, які є результатом особистих досліджень автора. Внесок автора в роботи, що виконані у співавторстві, наведено у списку опублікованих праць.

**Апробація результатів дисертації.** Основні теоретичні положення та висновки, викладені в дисертації, доповідалися і отримали схвалення на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, а саме:

«Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення» (м. Тернопіль, 2014 р.); «Розвиток національної економіки: теорія і практика» (м. Івано-Франківськ, 2015 р.); «Фінансово-кредитна система: вектор розвитку для України» (м. Ужгород, 2015 р.); «Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем» (м. Івано-Франківськ, 2015 р.); «Promising Problems of Economics and Management» (Montreal, Canada, 2015), «Економіко-культурологічне позиціонування України в світовому глобальному просторі» (м. Кошице, 2016 р.); «Економіка та управління в нафтогазовому комплексі України: актуальні проблеми, реалії та перспективи» (м. Івано-Франківськ, 2016 р.); «Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем» (м. Івано-Франківськ, 2017 р.).

**Публікації.** Основні результати та висновки дисертаційної роботи опубліковано у 17 наукових працях (7 з яких у співавторстві) загальним обсягом 9,77 друк. арк. (особисто автору належать 8,37 друк. арк.), з них 7 статей у наукових фахових виданнях України обсягом 6,56 друк. арк., 6 – включені до міжнародних наукометричних баз даних обсягом 5,61 друк. арк.; 2 – у зарубіжних виданнях обсягом 1,21 друк. арк. та 7 праць апробаційного характеру загальним обсягом 1,44 друк. арк.

**Структура та обсяг дисертаційної роботи.** Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи – 258 сторінок друкованого тексту (у т. ч. основного тексту – 184 сторінки). Робота містить 21 таблицю, з яких 4 таблиці повністю займають площу на 4 сторінках, 51 рисунок, з яких 7 повністю займають площу сторінки, список використаних джерел із 227 найменувань, розміщених на 23 сторінках, 9 додатків на 40 сторінках.

## РОЗДІЛ 1

### КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ РИЗИК- КОНТРОЛІНГУ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

#### 1.1 Контролінг як інструмент управління ризиками на підприємствах

Функціонування підприємств у динамічному середовищі вимагає зміни вимог до системи управління суб'єктів господарювання. Головним завданням для вітчизняних підприємств нафтогазового комплексу на даному етапі є використання нових технологій управління, що сприятимуть підвищенню результативності їх діяльності. Однією з них є контролінг. Враховуючи той факт, що в умовах сьогодення відсутнє єдине концептуальне бачення контролінгу, а кількість концепцій, які наводять сучасні дослідники, варіюється від трьох [1, 2] до тринадцяти [3], актуальним є питання подальшого їх ретроспективного дослідження з метою класифікації та виокремлення найбільш значимих і придатних до впровадження на підприємствах нафтогазового комплексу.

Розробку теоретичних основ контролінгу здійснювали переважно зарубіжні науковці. Вони розробляли і вдосконалювали цю концепцію протягом тривалого періоду часу. Вагомий внесок у її розвиток зробили такі німецькі вчені-економісти, як: А. Беккер [4], Й. Вебер [5], А. Дайле [6], Х.-У. Кюппер [7], Е. Майєр [8], Р. Манн [9], Г. Піч [10], П. Прайслер [11], Т. Райхманн [12], Х. Фольмут [13], Д. Хан [14], П. Хорват [15], Є. Шерм [10], Д. Шнайдер [16] та ін. Останніми роками дослідженням основних концептуальних засад контролінгу та його застосування на вітчизняних підприємствах приділяє увагу і ряд українських та російських вчених, а саме: Н. Бабяк [17], О. Дегтярьова [18, 19], В. Дзьоба [20], А. Кармінський [21], О. Кузьмінім [22], А. Малишева [23], О. Оліфіров [24], І. Перезова [25], С. Пілецька [26], М. Стефаненко [27], М. Тарасюк [28], О. Терещенко [29], І. Фадеева [30], С. Фалько [31] та ін.

Попри значну кількість наукових напрацювань з обраного напрямку дослідження невіршеними залишаються питання систематизації та аналізу концепцій контролінгу, їх придатності для конкретних умов функціонування



суб'єктів господарювання. Кількість концепцій та їх характеристики різняться у кожного з наведених вище авторів, що свідчить про відсутність єдиного концептуального бачення контролінгу як економічної категорії.

Етапи теоретичного осмислення дефініції «контролінг» супроводжувалися дискусіями, які не припиняються і сьогодні. У науковій літературі сформована велика кількість трактувань поняття «контролінг», а саме: концепція ефективного управління підприємством; механізм саморегулювання; система забезпечення існування підприємства; елемент управління соціальною системою; система управління прибутком; філософія і спосіб мислення керівників; система інформаційно-аналітичної та методологічної підтримки керівників; сукупність економічного аналізу, планування, управлінського обліку і менеджменту; система управління процесом досягнення кінцевих результатів діяльності підприємства [32, с. 7] та ін. Крім того, сучасні дослідження дають змогу говорити про школи та концепції контролінгу. Одинцова Т. М. достатньо чітко окреслила доцільність вивчення концепцій контролінгу та зазначає, що «аналіз і вибір концепції дає можливість зрозуміти суть контролінгу, його роль і місце в системі управління. Це дозволяє відділити контролінг від інших функцій управління, розмежувати їх «продукт» і сферу застосування і, відповідно, – чітко визначити завдання, функціональні обов'язки працівників служби контролінгу...» [3, с. 126].

Перш ніж перейти до розгляду концепцій контролінгу, вважаємо за доцільне звернути увагу на деякі трактування дефініції «концепція контролінгу». Так, Попченко Е. Л. та Єрмасова Н. Б. під концепцією контролінгу розуміють сукупність суджень про його функціональне розмежування, інституціональне оформлення та інструментальне забезпечення у контексті цілей підприємства, релевантних контролінгу, і цілей контролінгу, які впливають із цілей підприємства [33]. Прихильники такого визначення «концепції контролінгу» зводять їх кількість лише до трьох груп концепцій контролінгу. Так, А. Шмідт у джерелі [34] виділяє наступні групи концепцій контролінгу, які пов'язані з визначенням завдань контролінгу і його інституційним уявленням: концепції, орієнтовані на бухгалтерський облік, інформацію та координацію.

У наукових працях вітчизняних та російських науковців найчастіше наводиться класифікація концептуальних підходів до контролінгу тільки за одним критерієм. Вважаємо проведення класифікації концептуальних підходів контролінгу тільки за одним критерієм звуженим. Водночас некоректним, на нашу думку, є виділення в межах класифікаційної ознаки концептуальних підходів до контролінгу «завдання контролінгу» тільки трьох груп: концепцій, орієнтованих на бухгалтерський облік; концепцій, орієнтованих на інформацію; концепцій, орієнтованих на координацію. Так, Лозовицький Д. С. стверджує: «під концепцією контролінгу слід розуміти сукупність тверджень та знань про його функціональну базу, межі поширення дії системи, інституційне оформлення, інструментальний набір, взаємодію у всіх аспектах зі всіма підсистемами підприємства, інформативність у контексті цілей та мети діяльності підприємства, релевантних контролінгу, та цілей і мети контролінгу, які впливають із цілей і мети підприємства» [35, с. 111]. На нашу думку, таке трактування дефініції «концепція контролінгу» є ширшим, позаяк охоплює значно більше аспектів, які необхідно враховувати у процесі систематизації концепцій контролінгу.

Проведений нами аналіз напрацювань вчених за напрямком еволюції контролінгу у теорії та практиці управління суб'єктами господарювання дає змогу стверджувати про відсутність чіткої, несуперечливої класифікації концепцій контролінгу. Складність систематизації концепцій контролінгу полягає у різноманітності ознак, за якими класифікують концепції. Значна кількість авторів при цьому відштовхуються від етапів розвитку контролінгу, його функціональної ролі у контурі системи управління, цільових установок контролінгу в контексті виділення цілей як самого суб'єкта господарювання, так і системи управління ним, що зумовлює багатовекторність, яка трапляється під час визначення сутності контролінгу, його функцій та завдань. Зміни у зовнішньому бізнес-середовищі, які диктують перехід від одного етапу розвитку до іншого, формують нові «запити», «виклики» до контролінгу, його ролі та завдань у процесі управління.

Нами встановлено, що результати спроб систематизації концепцій контролінгу суттєво різняться. Така ситуація обумовлена тим, що обрані вченими-

економістами ознаки класифікації концепцій (історичні етапи розвитку контролінгу, пов'язані зі змінами в економічному середовищі, в якому функціонує підприємство; орієнтація на визначену функцію [36, с. 7]; цільова спрямованість системи) хоч і взаємопов'язані, однак неоднакові за змістом. Так [33, 37-39], не проводять коректне розмежування концепцій контролінгу за обраною ознакою: поряд із концепціями контролінгу, що систематизовані за еволюцією його розвитку, наведені концепції контролінгу, які характеризують цільову спрямованість системи. Більшість авторів пропонують систематизувати концепції контролінгу за історичними етапами його розвитку [1, 2, 35, 40-43]. Винятком із загальної тенденції, що спостерігається щодо систематизації концепцій контролінгу, є праці Одинцової Т. М., яка пропонує класифікувати концепції за двома ознаками: за орієнтацією на функцію управління та за цільовою спрямованістю [3]. В межах першої ознаки автор виділяє концепції контролінгу, орієнтовані на: облік витрат, управлінський облік; систему інформаційного забезпечення; функцію планування та контролю; координацію; управління управлінням; координацію процесу прийняття рішень. Відповідно до другої класифікаційної ознаки виділяють концепції, орієнтовані на: максимізацію прибутку; досягнення цілей, виражених у збалансованих показниках; створення доданої вартості; забезпечення раціональності управління; самоаналіз прийнятих рішень; стратегічну навігацію; оптимізацію інтересів зацікавлених сторін.

На основі компаративного аналізу наукових праць вітчизняних та російських учених нами була сформована типологія, в якій наведені концепції контролінгу, що зустрічаються у вищенаведених джерелах (табл. 1.1) [44]. Концепції згруповані за двома ознаками: перша – функціональна роль (завдання) контролінгу в контурі системи управління; друга – цільова спрямованість контролінгу. В межах кожного напрямку здійснено групування концепцій за частковими ознаками. Наведені в таблиці 1.1 концепції контролінгу дублюють або певною мірою охоплюють інші.

Спочатку розглянемо детальніше концепції контролінгу, які вчені виділяють у межах першої класифікаційної ознаки (табл. 1.1): за функціональною роллю (завданнями) контролінгу в контурі системи управління.

Таблиця 1.1 – Типологія концепцій контролю

Автор	Критерій класифікації концепцій контролю																	
	Функціональна роль (завдання) в контурі системи управління				Цільова спрямованість контролю (залежно як від цілей самого суб'єкта господарювання, так і від системи управління зокрема)													
	інформаційне забезпечення та інформаційну систему		систему менеджменту з акцентом на:		систему підтримки прийняття рішень		результативність господарської діяльності			стійкий розвиток підприємства			раціоналізацію системи управління підприємством					
систему бухгалтерського обліку	систему управління інформаційну систему	забезпечення цілеспрямованого планування та контролю	забезпечення координації між системою планування, контролю та системою інформаційного забезпечення	забезпечення координації всіх систем управління	функції менеджменту	управління управлінням (підприємство в цілому)	процес прийняття управлінських рішень	самоуправління	максимізацію прибутку	створення люданої вартості	досягнення цілей, виражених в збалансованих показниках	оптимізацію інтересів зацікавлених сторін	систему забезпечення довгострокового існування	систему антикризового управління підприємством та стійкий розвиток	стратегічну навігацію	вдосконалення системи управління	раціоналізацію системи управління підприємством	
Брохун Н. С.	+		+	+				+										
Карлева В. В.	+	+	+	+				+										
Лисьонкова Н. М.	+	+	+	+														
Обухов О. В.	+	+	+	+														
Одицова Т. М.	+	+	+	+														
Лозовицький Д. С.	+	+	+	+														
Петрович Й. М.	+	+	+	+														
Родіна О. С.	+	+	+	+														
Садченко О. В.	+	+	+	+														
Григораш І. А.	+	+	+	+														
Гуринова І. О.		+	+	+														
Балабанова Л. В., Гасило О. О.	+	+	+	+														
Срохіна А. В.	+	+	+	+														
Кроніковський Д. О.	+	+	+	+														
Підпригора І. В.	+	+	+	+														

Джерело: розроблено автором [44, с.159].

Реєстраційна концепція контролінгу, на нашу думку, є близькою за змістом до концепції, яка орієнтована на систему бухгалтерського обліку [40]. Функції контролера в межах реєстраційної концепції полягають в обліку і реєстрації інформації, її представленні менеджменту у вигляді звітності. Головна особливість цієї концепції контролінгу полягає в тому, що в ній контролінг орієнтований виключно на показники минулого звітного періоду і на оперативні завдання менеджменту. Зазначена концепція нині втратила свою актуальність, оскільки працівник служби бухгалтерського обліку досконало виконує функцію реєстратора фактів господарського життя підприємства.

Деякі автори виділяють концепцію контролінгу, орієнтовану на систему обліку [1, 37, 43, 45, 46]. У межах такої концепції система обліку підприємства, під якою розуміють інформаційну систему, що дозволяє керівництву в будь-який момент одержати необхідні дані для планування та контролю діяльності суб'єкта господарювання, виступає основною і єдиною сферою діяльності контролінгу. Основні завдання в рамках цієї концепції – централізація та переорієнтація системи обліку з минулого на майбутнє на основі реєстрації фактичної інформації за минулі періоди і створення на базі облікових даних інформаційної системи прийняття управлінських рішень, пов'язаних із плануванням та контролем діяльності підприємства [1, с. 134; 43, с. 373].

Концепція контролінгу, орієнтована на систему обліку, за змістом повністю відповідає концепції контролінгу, орієнтованій на систему управлінського обліку [2, 3, 35, 39, 41, 42].

Такий підхід є актуальним на початковій стадії впровадження контролінгу на підприємстві. Релевантна інформаційна база контролінгу в межах цієї концепції обмежується лише бухгалтерською (кількісною) інформацією. Оперування показниками виключно у вартісному вираженні значно звужує можливості використання потенціалу контролінгу.

Концепція контролінгу, орієнтована на управлінську інформаційну систему, є розвитком попередньої концепції. Виходячи з цілі, яка ставиться перед контролінгом у межах даної концепції, до завдань, що він виконує, можна віднести

[37, с. 8]: розробку концепції єдиної інформаційної системи, її впровадження, координацію функціонування інформаційної системи, оптимізацію інформаційних потоків. Ця концепція передбачає розширення меж інформаційної бази контролінгу діяльності підприємства. Інформаційна система містить інформацію, яка є комплексною, охоплює дані бухгалтерського та управлінського обліку, а також дані за функціональними сферами. Однак відповідно до Підпригори І. В. раціональне включення до господарської структури підприємства настільки обширних інформаційних завдань є проблематичним [39, с. 227]. Якщо вся сфера інформаційного простору стає функцією контролінгу, то її включення до загальнофірмового поля дії набуває невизначеного, розмитого характеру. В цьому недолік цієї концепції.

Наступна група концепцій – це концепції контролінгу, орієнтовані на систему менеджменту з акцентом на:

- 1) забезпечення цілеорієнтованого планування та контролю [3, 38, 40, 41];
- 2) забезпечення координації між системою планування, контролю та системою інформаційного забезпечення [1-3, 35, 37-43, 45, 46];
- 3) забезпечення координації всієї системи управління [1-3, 35, 37-43, 45, 46];
- 4) функції менеджменту [35].

У межах першої концепції із вказаної групи дефініція «контролінг» розглядається авторами дещо під іншим кутом зору: із функції інформаційної підтримки системи керівництва (на чому наголошується в концепції контролінгу, орієнтованій на управлінську інформаційну систему) контролінг переорієнтовується на цілісніший результат. Ця концепція закладає підвалини для розвитку наступних координаційних концепцій контролінгу. Основоположник даної концепції, Д. Хан, у [14] стверджує, що реалізація циклів планування, організації, контролю, мотивації потребує координування. Координуюча роль контролінгу, на його думку, полягає в розробці методики узгодження стратегічного та оперативного планування у сфері виробничих завдань. Тобто, відповідно до цієї концепції, під контролінгом розуміють зворотний зв'язок у контурі управління, який координує стратегічне та оперативне планування [23].

Другу і третю концепції із вказаної вище групи концепцій можна охарактеризувати як координаційні. Прихильники координаційної концепції (П. Хорват, Х.-Ю. Кюппер, Й. Вебер та ін.) доводять, що потреба в координуванні виникає всередині самої системи менеджменту – усередині всіх і між усіма підсистемами управлінської системи. Відповідно до [10] первинна координація виконання управлінських рішень є завданням самої системи управління. Вторинна координація усередині управлінської системи, що розбивається на ряд підсистем, належить до контролінгу.

З огляду на те, що стосовно самотності даної концепції контролінгу ведуться дискусії в наукових колах, Одінцова Т. М. наводить ряд доказів на користь координаційної концепції. Так, у джерелі [47, с. 283] акцентовано увага на тому, що «...координація в цілому є динамічним процесом і передбачає, крім організації, оперативне реагування та ситуативне управління. У числі її форм сьогодні – створення міжфункціональних управлінських команд цільового характеру, які здійснюють оцінку намірів, що виробляють збалансовані варіанти рішень і несуть солідарну відповідальність за роботи. Організація, моніторинг і модерація роботи таких команд може здійснюватися тільки за наявності певної інструментально-методичної, інформаційної бази та, головне, інституціонального закріплення названих функцій. Саме цю роль і виконує контролінг у процесі підтримки координуючої функції менеджменту».

Концепція контролінгу, орієнтована на систему управління з акцентом на функції менеджменту (сформована І. Б. Гусєвою [48]), орієнтована на повний спектр функцій управління. Ця концепція забезпечує організаційно-методичну базу підтримки елементів у циклі управління у всіх актуальних ракурсах менеджменту підприємства шляхом регламентації використання відповідних функцій.

В основі концепції контролінгу, орієнтованої на управління, лежить системний підхід. Відповідно до Милишевої Л. А. дана концепція передбачає формалізацію не тільки структури збереження даних, а й процесу їхньої обробки, а

головне – підтримки прийняття управлінського рішення [23]. В рамках цієї концепції акцент переноситься на системи управління знаннями, а не даними.

У межах концепції контролінгу, орієнтованої на процес прийняття управлінських рішень, особлива увага приділяється координації процесу прийняття рішень і, власне, діяльності особи, що їх приймає. Згідно з [23], формалізація процесу прийняття управлінських рішень переводить діяльність керівника зі сфери мистецтва в раціональну сферу. Метою такої формалізації є одержання стандартного набору процедур, які забезпечують повторюваність і логічність висновків, зменшення ризику в процесі прийняття рішень і нівелювання суб'єктивізму. Завданням контролінгу як функції управління є рефлексія управлінських рішень, а як функції його підтримки – отримання та обробка інформації [10]. На відміну від концепції, орієнтованої на інформаційну управлінську систему, в межах наведеної концепції стверджується, що в рамках інформаційного завдання контролінгу можуть розглядатись та оброблятись тільки інформаційні проблеми, які безпосередньо пов'язані з управлінням, але не питання його технічної підтримки [10].

Концепція контролінгу, орієнтована на самоконтролінг. Самоконтролінг є доволі новим напрямком наукових досліджень. А. Дайле стверджує, що система контролінгу створює передумови для того, щоб співробітник міг самостійно регулювати свою діяльність на шляху досягнення цільових показників [6]. Іншими словами, контролінг повинен бути спрямований на формування передумов для розвитку самоконтролінгу. Суть цієї концепції полягає у підвищенні ролі децентралізації та самоуправління у сучасній системі менеджменту, оскільки в умовах сьогодення ключовим елементом ефективності діяльності підприємства є успішність реалізації управлінського рішення, а не процес його розроблення та прийняття.

У межах наступної класифікаційної ознаки – «за цільовою спрямованістю контролінгу (залежно як від цілей самого суб'єкта господарювання, так і від системи управління зокрема)» – нами виділено такі групи концепцій:



1) група концепцій, орієнтована на результативність господарської діяльності (на максимізацію прибутку [3, 39, 45, 46]; на створення доданої вартості [3, 38]; на досягнення цілей, виражених у збалансованих показниках [3]);

2) група концепцій, орієнтована на стійкий розвиток (на оптимізацію інтересів зацікавлених сторін [3, 37]; на систему забезпечення довгострокового існування; на систему антикризового управління підприємством та стійкий розвиток [37]; на стратегічну навігацію [3, 35, 37]);

3) група концепцій, орієнтована на раціоналізацію системи управління (на вдосконалення системи управління [3, 38]; на самоаналіз прийнятих рішень [3]).

Прибуток є вихідним показником, який свідчить про високу результативність господарської діяльності підприємств нафтогазового комплексу. Так, Терещенко О. О. визначає, що контролінг є зорієнтованою на перспективний розвиток підприємства системою. Відповідно його головною метою буде орієнтація управлінського процесу на максимізацію прибутку та вартості капіталу за умов мінімізації ризику і збереження ліквідності та платоспроможності підприємства.

Крім максимізації прибутку, зростання вартості підприємства забезпечується покращенням іміджу, брэнда, організаційною культурою, знаннями персоналу, впровадженням інновацій з синергетичним ефектом. Якщо збільшення прибутку та економія на витратах можуть здійснюватися для конкретного підприємства до певної межі, то зростання його вартості такої межі не має. Основоположником концепції контролінгу, орієнтованої на створення доданої вартості (або її зростання), вважають В. Беккера [4]. Він трактує контролінг як інтегровану функцію управління підприємством, при цьому система управління повинна спрямовувати дії підприємства на створення доданої вартості шляхом створення служби оптимізації ефективності. Цю оригінальну функцію контролінгу позначено як просування.

Реалізація ідеї вартісно-орієнтованого управління припускає визначення фінансових і нефінансових важелів створення вартості підприємства. Концепція збалансованої системи показників (Balanced Scorecard) у цьому плані – потужний

інструмент ідентифікації фінансових і нефінансових показників і їхніх цільових значень, що впливають на вартість організації [49, с. 121]. Інтеграція системи збалансованих показників у систему управління вартістю дозволяє сформувати цілісний підхід до стратегічного управління, в якому послідовно відслідковується процес створення вартості в чотирьох проєкціях (фінанси, споживачі, бізнес-процеси, персонал).

Наступна група концепцій контролінгу, орієнтована на стійкий розвиток суб'єкта господарювання, передбачає скоординовану взаємодію трьох підсистем підприємства: економічної, соціальної, екологічної. В межах даної групи концепцій деякі вчені-економісти спрямовують контролінг на «...забезпечення довгострокового існування фірми» [8], на «...забезпечення стабільного існування фірми на ринку» [50], інші – на «...розвиток підприємства в довгостроковій перспективі» [21, 31].

На нашу думку, керівництво підприємства в динамічному ризик-середовищі повинно зосередити увагу не тільки на збереженні позицій на ринку, а й на забезпеченні стійкого стратегічного розвитку суб'єкта господарювання. Контролінг у рамках концепції контролінгу, орієнтованої на систему антикризового управління підприємством та стійкий розвиток, спрямований на пошук слабких сигналів можливих кризових ситуацій, своєчасну ліквідацію вузьких місць та відхилень.

Згідно з концепцією контролінгу, яка спрямована на оптимізацію інтересів зацікавлених сторін, підприємство в сучасних умовах господарювання не може висувати цільові установки виключно у такому колі зацікавлених сторін: держави, власників, кредиторів, працівників, соціальних та екологічних інститутів.

Концепція контролінгу, орієнтована на стратегічну навігацію, спрямована на підтримку стратегічного менеджменту. До завдань контролінгу в межах даної концепції належать [37]: підготовка інформації та консультування при вирішенні завдань стратегічного планування, контролю й аналізу, розробка інструментів для вимірювання стратегічних намірів та потенціалів у числовій формі.

У межах третьої групи концепцій У. Шеффар та Ю. Вебер [51] репрезентують забезпечення раціональності керівництва як «оригінальну складову і ядро контролінгу». Автори стверджують, що «дефіцит раціональності керівництва можна зустріти у формі нестачі мотивації і професійної майстерності, оскільки менеджери ставлять самостійні цілі і володіють індивідуальними здібностями, тому перед контролінгом виникає завдання виявити ці «дефіцити раціональності» та виробити певні заходи щодо їх ліквідації або хоча б зменшення впливу на процес функціонування підприємства» [5, с. 240]. З огляду на вищенаведене концепції, орієнтовані на раціоналізацію системи управління, покликані підвищити ймовірність того, що дії керівництва, незважаючи на вказані обставини, будуть раціональними. Згідно з [3], концепцією контролінгу, орієнтованою на самоаналіз прийнятих рішень, передбачається саме «критичний» розгляд альтернативних варіантів управлінських рішень на предмет їх відповідності цілям підприємства.

Сучасні умови функціонування підприємств, у тому числі підприємств нафтогазового комплексу, характеризуються невизначеністю, яка обумовлена динамічністю зовнішнього та внутрішнього середовища суб'єктів господарювання. Саме з невизначеністю, або з імовірнісними процесами, пов'язується виникнення ризику.

З огляду на те, що ризик є невід'ємною частиною діяльності суб'єктів господарювання та необхідним елементом ухвалення господарських рішень, ризикованість яких істотно зростає в умовах динамічності та нестабільності бізнес-середовища, виникає потреба розгляду ризику як об'єкта управлінського впливу з боку системи контролінгу і його комплексного аналізу.

Варто зазначити, що в наукових дослідженнях відсутній єдиний підхід до визначення категорії «ризик». Оскільки формування ефективної системи управління ризиками суб'єкта господарювання як підсистеми управління підприємством передбачає наявність чіткого категоріально-понятійного апарату, необхідне встановлення змістовного наповнення дефініції «ризик».

У сучасній теорії ризику чітко виокремлюються два протилежні погляди на трактування категорії «ризик» – класичний і неокласичний [52]. Прихильники

класичної теорії Мілл Дж. С., Сеніор Н. В. ототожнювали підприємницький ризик з математичним очікуванням втрат, які можуть бути понесені в результаті прийняття рішення, тобто ризик – це збиток, спричинений прийняттям цього рішення [52]. Автори виокремили в структурі прибутку підприємця три складові: відсоток ризику як частку на вкладений капітал, заробітну плату капіталіста за управління бізнесом і страхову премію як винагороду за ризик і відшкодування можливих збитків, пов'язаних з підприємницькою діяльністю. Таке однобічне визначення змісту ризику різко заперечували деякі західні економісти і пропонували інше його трактування.

Неокласична теорія ризику, прибічниками якої є А. Маршалл, А. Пігу, Дж. Кейнс, розділяє поняття «ризик» та «непевність», не заперечуючи при цьому взаємозв'язок між ними, та визначає ризик як імовірність відхилення від намічених цілей. Оскільки такий підхід не вказує, якими є зазначені відхилення, вважаємо, що наслідки випадкових подій можуть мати як негативний, так і позитивний характер.

Одним із ключових понять у теорії ризику поряд з категорією ризику є поняття невизначеності, яке тісно пов'язане з першим. Так, невизначеність, відповідно до Рудніченко Є. М., є вихідним пунктом сутності таких категорій, як «загроза», «ризик» та «небезпека» [53, с. 189].

Першу спробу розмежування понять «ризик» та «невизначеність» було зроблено у праці Найта Ф. Х. «Ризик, невизначеність і прибуток» [54]. У ній автор зазначає наступне: «...в одних випадках «ризик» позначає певну величину, яку можна виміряти, тимчасом як у інших випадках він є дещо іншого виду. І залежно від того, з яким із цих двох видів ризику ми маємо справу, підхід до цього явища буде відмінним. Термін «ризик» неоднозначний і в інших аспектах... Але ця двозначність – найважливіша. Виявляється, що невизначеність, яку можна оцінити, або власне «ризик», настільки відрізняється від тієї, яка не вимірюється, що за змістом не є невизначеністю. Відповідно ми обмежимо вживання терміна «невизначеність» випадками не кількісного виду» [54, с. 196]. Найт Ф. Х. запропонував розуміти під ризиком таку невизначеність, яку можна оцінити і виміряти. Отже, на відміну від невизначеності, ризик є вимірною

величиною, кількісною мірою якої є ймовірність несприятливого впливу на суб'єкт підприємницької діяльності.

На сучасному етапі наукових досліджень більшість учених стверджують, що поняття «ризик» та «невизначеність» не є тотожними.

Тулуб О. М. у рамках виокремлення концептуальних підходів до трактування категорії невизначеності зазначає, що ризик є ймовірнісною категорією дестабілізуючого фактора. «При цьому невизначеність характеризується тим, що ймовірність настання результатів рішень або подій неможливо встановити. Слід зазначити, що різниця між невизначеністю та ризиком полягає в тому, що вона відноситься до способу подання інформації та визначається наявністю (за умови ризику) або відсутністю (за умови невизначеності) ймовірнісних характеристик неконтрольованих змінних. Якщо існує можливість кількісно та якісно визначити ступінь ймовірності того чи іншого явища, події, процесу, тоді можна сказати, що існує ризик», – стверджує Тулуб О. М. [54, с. 125].

Сучасна економічна наука не дає однозначного визначення категорії «ризик», вона має багатосторонній та багатозначний характер. Комплексність і складність цього поняття зумовлюють різне його трактування. Критичний аналіз визначень ризику, наведених у таблиці А. 1, дозволив розкрити сутність досліджуваної категорії.

На основі аналізу наведених у таблиці А.1 тлумачень категорії «ризик» визначено основні теоретичні підходи до розуміння сутності цього поняття:

1) ризик як імовірність або можливість виникнення подій, настання певних ситуацій, що призводить до певних відхилень від очікуваного результату (Коюда П. М., Коюда О. П., Сенейко Ю. В., Івченко І. Ю.);

2) ризик як ситуативна характеристика діяльності суб'єкта господарювання (Гранатуров В. М., Шевчук О. Б., Ткаченко А. М.);

3) ризик як об'єктивно-суб'єктивна категорія (Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І., Лук'янова В. В., Головач Т. В., Скопенко Н. С., Верхоглядова Н. І., Турко М. О., Євтушенко Н. О.);

4) ризик як невизначеність або непевність майбутніх результатів у зв'язку зі зміною обставин у процесі реалізації обраної альтернативи (Маловичко А. С., Юсипович О. І., Вигівська І. М., Тюленєва Ю. В.);

5) ризик як елемент будь-якого процесу (Скопенко Н. С. (увага акцентується на багатоваріантності можливих рішень), Васюренко О. В., Таран О. В.).

В економічній літературі разом з поняттям «ризик» використовують також такі категорії як «небезпека» та «загроза». Варто зазначити, що вони досить близькі за змістом, однак ототожнювати їх не варто.

Рудніченко Є. М. пояснює сутність та взаємозв'язок категорій «небезпека», «загроза» і «ризик» на прикладі човна (суб'єкта підприємницької діяльності) в морі (бізнес-середовищі) [53, с. 192]:

– у випадку виходу човна в море він опиняється в небезпеці (море – це потенційна небезпека);

– у разі появи на шляху човна айсберга виникає загроза (айсберг – загроза (наприклад, конкуренти). На даному етапі відбувається об'єктивізація небезпеки, або фіксація чинника потенційно негативної дії);

– перед командою човна постає дилема: ризикувати чи ні, тобто намагатись оминати айсберг чи повернути у зворотному напрямку, шукаючи безпечніший шлях? (можливе зіткнення з айсбергом – потенційний ризик).

На основі наведеного вище прикладу Є. М. Рудніченко подано наступні трактування досліджуваних понять [53, с. 192]:

1) небезпека – це об'єктивно існуюча реальність, яка може порушити стан рівноваги суб'єктів і призвести до негативних наслідків;

2) загроза – це наслідок небезпеки у вигляді об'єктивізованого чинника потенційно негативної дії;

3) ризик – це об'єктивно-суб'єктивна категорія, що пов'язана з певною мірою невизначеності результату внаслідок прийнятого рішення (дії і/або обставин).

Сергунін О. А. наводить наступні трактування понять «небезпека», «загроза», «ризик» [76, с. 127]:

1) небезпека – це «усвідомлена, але не фатальна імовірність нанесення шкоди кому-небудь або чому-небудь, яка визначається наявністю певних об'єктивних і суб'єктивних чинників»;

2) загроза – це «найбільш конкретна і безпосередня форма небезпеки або сукупність умов і факторів, що ставлять під удар інтереси громадян, суспільства і держави»;

3) ризик – це «можливість несприятливих і небажаних наслідків діяльності самого суб'єкта».

Взаємозв'язок розглянутих вище категорій – невизначеності, небезпеки, загрози, ризику – відображено на рисунку 1.1.

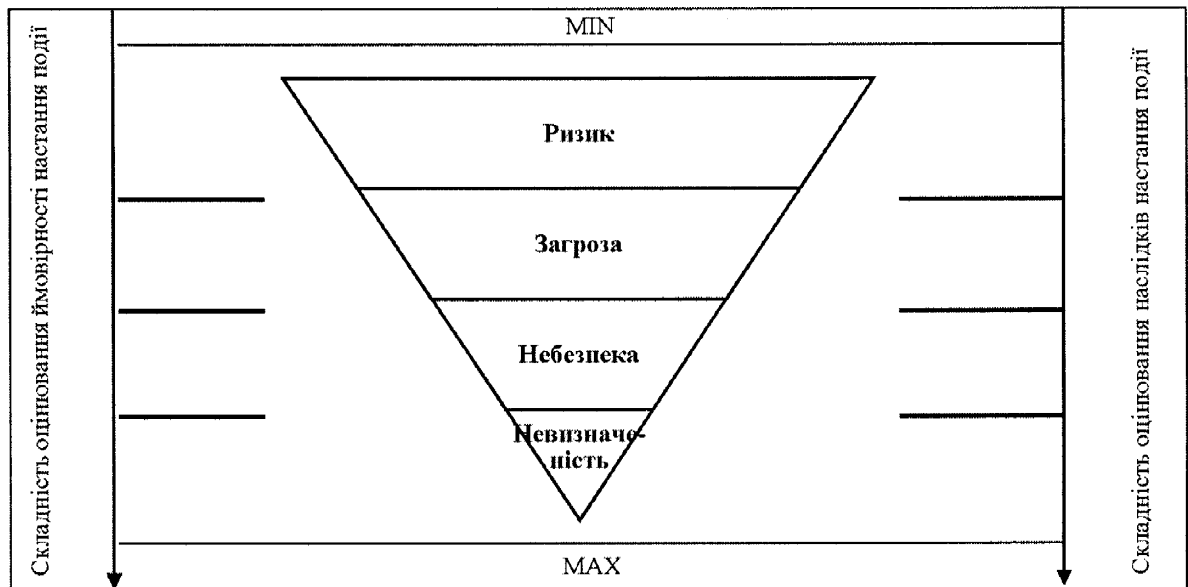


Рис. 1.1. Зв'язок невизначеності, небезпеки, загрози та ризику

Джерело: розроблено автором.

При цьому нами проведено ранжування категорій за «складністю» оцінювання ймовірності настання подій та їх наслідків. Для невизначеності ймовірність настання результатів рішень або подій неможливо встановити, максимально складно (*max*), в той час як для ризику – можна з певним ступенем достовірності (*min*).

З огляду на наведене вище вважаємо некоректним трактування категорії ризику як небезпеки або загрози втрати ресурсів, адже застосування такого визначення нівелює відмінність між категоріями ризику, загрози і небезпеки.

Дискусія науковців відбувається і при визначенні можливих наслідків ризику:

1) Ткаченко А. М., Васюренко О. В., Таран О. В., Івченко І. Ю., Посохов І. М. стверджують, що він несе тільки негативний результат;

2) Чепурко В. В., Коюда П. М., Коюда О. П., Скопенко Н. С., Юсипович О. І. (не наголошує на характері відхилень), Вигівська І. М., Тюленєва Ю. В., Кобилянська О. М., Скакальський Ю. С. зазначають, що наслідком ризику може бути як негативний, так і позитивний результат;

3) Сенейко Ю. В. передбачає отримання нейтрального результату.

Оскільки ризик може бути спричинений сукупністю обставин: 1) подіями, які відбуваються незалежно від людини (об'єктивною складовою); 2) діяльністю особи, яка приймає рішення (суб'єктивною складовою), то у рамках дослідження ми дотримуємось поглядів науковців [52, 56, 63, 64, 65, 67, 69, 74] про об'єктивно-суб'єктивну природу ризику.

Об'єктивність ризику полягає в тому, що він є формою якісно-кількісного вираження реально існуючої невизначеності; суб'єктивність ризику проявляється в тому, що він завжди пов'язаний з вибором певних альтернатив і розрахунком імовірності їх результату [77, с. 113].

Радзіховська Л. М., Іващук О. В. стверджують, що більшість трактувань категорії «економічний ризик» включають три складові [74, с. 6]:

1) якісну, пов'язану із самим терміном «ризик», можливістю відхилення від наміченого результату, інформаційним аспектом невизначеності – недостатністю, неточністю інформації;

2) кількісну, яку ототожнюють з величиною певного рівня втрат;

3) суб'єктивну, пов'язану зі здатністю суб'єкта господарювання здійснювати господарську діяльність в умовах невизначеності та попереджати і зменшувати несприятливий вплив цієї невизначеності, а також обрати оптимальне рішення з певної кількості альтернативних.



4) Обґрунтування суб'єктивного характеру ризику та об'єктивних причин його виникнення наводять у своїх працях також Скопенко Н. С. [63], Юсипович О. І. [64], Вигівська І. М. [67], Тюленєва Ю. В. [68].

Чепурко В. В. розглядає економічний ризик як «пізнані при невичерпній невизначеності відносини між дійсністю економічної системи і можливостями її трансформації» [56]. Автор акцентує увагу на тому, що розгляд економічного ризику тільки у зв'язку з процесом прийняття рішень залишає поза увагою значну сферу як в управлінні, так і у функціонуванні соціально-економічних систем. З огляду на наведене вище для вичерпного аналізу економічного ризику Чепурко В. В. пропонує виділяти три його рівні [56]:

1) перший – загальносистемний економічний ризик (на цьому рівні ідентифікується, оцінюється і регулюється ризик національних економік, галузей, регіонів, виробничих об'єднань, корпорацій, підприємств);

2) другий – ризик підсистеми управління (на цьому рівні розглядається ризик систем управління, який залежить від раціональності організаційних структур, розподілу функцій і повноважень, механізмів реалізації рішень і контролю їх виконання, системи відповідальності, інформаційних систем та ін.);

3) третій – ризик, що пов'язаний з процесом прийняття управлінських рішень (стратегічних, інвестиційних, інноваційних, комерційних, фінансових та ін.).

Луняков О. В. акцентує увагу на тому, що трактування ризику як результату діяльності є невиправданим, оскільки він може існувати і при її відсутності [73, с. 16]. Він зазначає, що не всі прояви ризику в практичній діяльності можна визначити через форму активних дій людини стосовно навколишнього світу.

Запропонований у [56] поділ ризику за рівнями створює передумови для врахування повного спектра джерел (факторів) ризику, який не завжди є результатом діяльності суб'єкта господарювання.

На основі проведеного критичного аналізу трактувань категорії «ризик», наведених у таблиці А.1, можемо стверджувати, що її сучасні визначення є комплексними і враховують декілька складових: причини виникнення ризику,

способи його оцінювання, необхідність вибору оптимального рішення з певної кількості альтернативних.

На основі проведеного аналізу наведених в економічних джерелах трактувань понятійно-категоріального апарату нами конкретизовано визначення категорії «ризик»: ризик – об'єктивно-суб'єктивна категорія, яка пов'язана з подоланням невизначеності економічного середовища та відображає ступінь загрози виникнення негативних відхилень очікуваного результату діяльності суб'єкта господарювання внаслідок впливу чинників внутрішнього та зовнішнього середовища.

Для формування моделі системи ризик-контролінгу нами обрано концепції контролінгу, орієнтовані на управлінську інформаційну систему, систему управління з акцентом на функції менеджменту та координацію процесу управління.

## **1.2 Теоретичні засади формування системи ризик-контролінгу**

В умовах динамічного бізнес-середовища збереження фінансової стійкості, платоспроможності, інвестиційної привабливості та забезпечення зростання ринкової вартості є викликом для будь-яких суб'єктів господарювання, в тому числі й НГВП. Мінливість зовнішнього середовища функціонування господарюючих суб'єктів та їх внутрішні особливості висувають нові вимоги до існуючої системи управління, зумовлюють необхідність її удосконалення й адаптації до нових потреб.

У процесі прийняття і реалізації управлінських рішень імовірно є неможливість досягнення цільових показників за напрямками діяльності, що обумовлюється впливом факторів ризику на суб'єкт господарювання. Необхідність виявлення причин відхилень фактичних показників від планових передбачає виникнення часового лагу між настанням несприятливої події та реагуванням на неї, що не дозволяє своєчасно реалізовувати коригуючі дії в умовах швидкої зміни факторів зовнішнього та внутрішнього середовища. Варто зазначити, що причиною

низької ефективності функціонування системи управління ризиками також є її недосконале, неповне інтегрування у систему управління суб'єктами господарювання, зокрема нафтогазовидобувними підприємствами. Суб'єктам господарювання необхідно постійно здійснювати пошук інноваційних підходів і сучасних методик управління та реалізовувати їх на практиці, зокрема для удосконалення системи управління ризиками. Скакальський Ю. С. зазначає, що «динамічність зовнішнього та внутрішнього середовища змушує суб'єктів господарювання ретельніше підходити до управління ризиками, підвищувати оперативність прийняття рішень та шукати нові підходи до своєчасного виявлення впливу ризиків на основні показники діяльності підприємств» [75, с. 11]. Нині відоме широке коло інструментів, методів та моделей, використання яких дає змогу забезпечити впровадження управління ризиками на належному рівні. Однак не всі підприємства приділяють належну увагу оцінюванню ризиків, врахуванню існуючих причинно-наслідкових зв'язків, тобто взаємному впливу, швидкій зміні РУФ.

Розробка, адаптація та імплементація інноваційних інструментів управління ризиками, на нашу думку, є компетенцією підсистеми контролінгу – ризик-контролінгу. Так, Якуповою Н. М. та Магомєдовою З. І. у [78] акцентують увагу на тому, що моделлю адаптивної поведінки підприємства як системи є управління з випередженням на основі ризик-контролінгу. Вони стверджують: «Відповідно головне, чого можна досягнути в процесі адаптивної поведінки, – усунення небезпеки негативного впливу тих явищ, які завчасно не були або не могли бути враховані. Це обумовлює об'єктивну необхідність розробки концепції ризик-контролінгу на підприємстві, причому концепція повинна реалізовуватись не як разовий акт, а як процес» [78, с. 317]. Піддубний А. О. стверджує, що імплементація системи ризик-контролінгу в інтегровану систему управління підприємством дозволить підвищити якість рішень, які приймаються, з точки зору підвищення адаптивності підприємства і забезпечення його стійкого розвитку [79].

У зв'язку з новизною концепції ризик-контролінгу та порівняно невеликим досвідом впровадження системи ризик-контролінгу у діяльності підприємств

питання інтеграції ризик-контролінгу у систему управління ризиками є недостатньо висвітленим у наукових працях зарубіжних та вітчизняних учених. Незважаючи на те, що дослідженню ризик-контролінгу присвячено значну кількість праць німецьких учених, серед яких Н. Braun [80], A. Burger, A. Buchart [81], W. Bühler [82], M. Diedrichs [83, 84], St. Fiege [85], St. Form [86], W. Gleibner [87, 88], J. Kimmig [89], W. Luck [90], T. Reichmann [91], P. Winter [92] та ін., консенсусу щодо трактування терміна «ризик-контролінг» досі не досягнуто.

Деякі аспекти ризик-контролінгу розглянуто в роботах російських учених Горельченко К. О. [93], Магомедової З. І. [94], Якупової Н. М. [78] та Слабінського С. В. [95-97], які зробили значний внесок в адаптування наукових напрацювань німецьких учених відповідно до особливостей розвитку економіки Росії, специфіки функціонування російських підприємств та розробили власні науково-методичні положення щодо формування механізму та моделі системи ризик-контролінгу. Питанню ризик-контролінгу присвячено незначну кількість праць вітчизняних учених, зокрема Терещенко О. О. [29], Скакальського Ю. С. [75], М. В. Ніколайчук [98].

Однак комплексний підхід до розуміння ризик-контролінгу, який дозволив би обрати його модель, адекватну конкретним умовам діяльності підприємства, недостатньо сформований. Варто зазначити, що концепція ризик-контролінгу у наукових напрацюваннях вітчизняних учених-економістів недостатньо розкрита. З огляду на вищевикладене можна зробити висновок про необхідність наступного вивчення концепцій ризик-контролінгу, його об'єкта, предмета, мети, а також завдань, функцій та інструментів.

Еволюція поглядів щодо ризик-контролінгу представлена на рисунку 1.2.

Концепції ризик-контролінгу, які є результатом критичного аналізу наведених у таблиці А. 2 концепцій і характеризують сучасний етап розвитку ризик-контролінгу (IV, згідно з рисунком 1.2), наведені нижче.

М. Diederichs (М. Дідеріхс) стверджує, що ризик-контролінг є «крос-функцією», яка виконує роль «сполучної ланки», позаяк усі напрямки діяльності підприємства розглядаються з позиції ризик-перспективи [83]. Окрім цього, автор

значає наступне: «Ризик-контролінг – це оперативна та стратегічно орієнтована система інформаційної підтримки, яка є складовою системи контролінгу і зорієнтована на всі функціональні сфери» діяльності підприємства [83, с. 19].

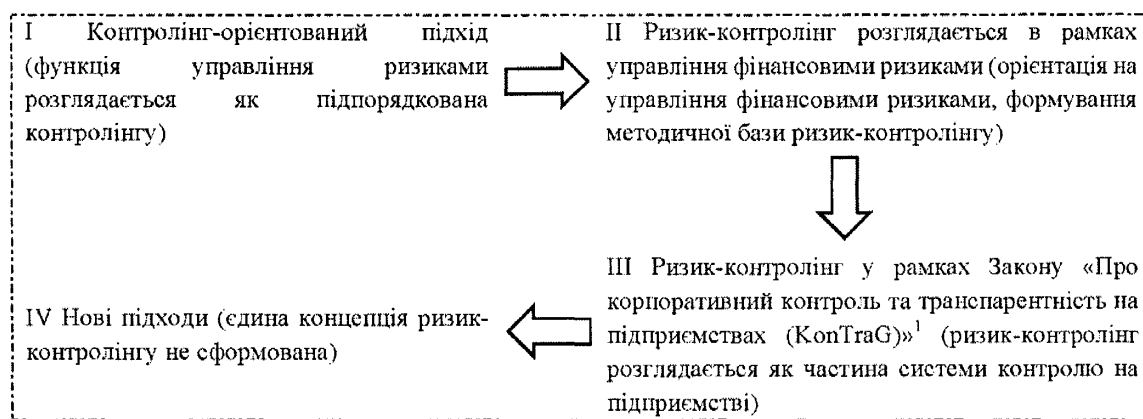


Рис. 1.2. Еволюція поглядів щодо ризик-контролінгу

Джерело: сформовано автором на основі [93, с. 13-14].

<sup>1</sup> – Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG).

На основі аналізу та синтезу концептуальних характеристик та особливостей категорій «контролінг» та «ризик» Магомедова З. І. розглядає ризик-контролінг з позиції концепції контролінгу, орієнтованої на інформаційне забезпечення та інформаційну систему (табл. 1.1), оскільки трактує ризик-контролінг як «систему інформаційного забезпечення процесу прийняття менеджментом стратегічних і оперативних рішень щодо запобігання впливу ризиків на діяльність підприємства для забезпечення і реалізації основних цілей його розвитку» [94, с. 13], однак інтегральну функцію цієї системи автор визначає як «виявлення, диференціацію, методичне та інформаційне забезпечення процесу прийняття менеджментом підприємства стратегічних управлінських рішень, спрямованих на зменшення впливу негативних тенденцій на діяльність підприємства» [78, с. 318]. Вважаємо, що зведення ризик-контролінгу до системи інформаційної підтримки системи управління ризиками є неприпустимим, адже таке трактування значно звужує спектр виконуваних нею функцій.

Горельченко К. О. у [93] зазначено, що ризик-контролінг займає «пограничне положення» між системами управління ризиками та контролінгу. Автором на основі проведеного критичного аналізу існуючих концепцій ризик-контролінгу та

власного практичного досвіду в цій сфері розроблено концепцію контролінгу, яка базується на ідеї розмежування сфер системи ризик-контролінгу та системи управління ризиками аналогічно відповідному поділу контролінгу та управління, який пропонує П. Хорват. У рамках запропонованої концепції ризик-контролінг розглядається Горельченко К. О. як «субсистема контролінгу, покликана координувати планування і контроль ризиків, а також забезпечувати систему управління ризиками... інформацією про ризики з метою підтримки керівництва в процесі прийняття фінансових рішень» [93, с. 14]. Виходячи з наведеного трактування ключовою метою ризик-контролінгу є «ефективна координація планування, контролю і забезпечення менеджменту підприємства інформацією про ризики». На основі обробки вхідної інформації системи контролінгу підприємства, здійсненої за допомогою спеціальних інструментів, ризик-контролінг формує інформаційну базу для управління ризиками.

Романов С. М. розглядає ризик-контролінг як «комплексну систему методичного, аналітичного, інформаційного забезпечення прийняття оптимальних управлінських рішень в процесі функціонування підприємства в умовах підвищеного рівня ризику та економічної нестабільності, спрямовану на своєчасне виявлення та нейтралізацію зовнішніх і внутрішніх ризиків та загроз, які перешкоджають досягненню цілей ефективного розвитку підприємства» [99, с. 11]. Автор стверджує, що ризик-контролінг виступає інструментом стратегічного менеджменту і є основою всієї системи управління підприємством в умовах невизначеності. Порівняно з розглянутими вище трактуваннями дефініції ризик-контролінгу вказане у [99] значно розширює спектр виконуваних ним функцій, більш повно розкриває роль імплементованої у систему управління підсистеми. Неоднозначним є твердження: «ризик-контролінг виступає інструментом стратегічного менеджменту...», оскільки контролінг провадиться в розрізі оперативного та стратегічного рівнів управління підприємством.

Ваганова А. С. трактує ризик-контролінг як «орієнтовану на досягнення цілей у сфері управління ризиками інтегровану систему інформаційно-аналітичної та методичної підтримки системи управління ризиками за всіма функціональними

сферами діяльності», основною метою якої є «забезпечення системи управління ризиками комплексною інформацією, необхідною для попередження можливої дестабілізації діяльності підприємства (превентивний контроль) або її подолання за найменших втрат» [100, с. 8]. Запропонована Вагановою А. С. концепція ризик-контролінгу зорієнтована на інформаційно-аналітичну та методичну підтримку системи управління ризиками для досягнення оперативних та стратегічних цілей підприємства.

Слабінський С. В. трактує ризик-контролінг як «інтегрований механізм підтримки менеджменту, орієнтований на досягнення стратегічних та оперативних цілей суб'єкта господарювання шляхом ранньої діагностики ризиків і розробки системи зворотної реакції на основі зворотного зв'язку в умовах невизначеності зовнішнього і внутрішнього середовища» [95, с. 11], головною функцією якого є «досягнення поставлених цілей шляхом реалізації ранньої діагностики ризиків на основі інтеграції процесів планування, контролю, інформаційного забезпечення» [96, с. 397].

Опарін Д. Ж. під ризик-контролінгом розуміє «контрольно-інформаційну підсистему контролінгу, орієнтовану на досягнення цілей системи управління ризиками, яка забезпечує координацію його функцій за всіма бізнес-процесами» [101, с. 7]. Основна мета ризик-контролінгу, згідно з [101], полягає в інформаційній підтримці керівництва для комплексного та об'єктивного управління ризиками на підприємстві.

Піддубний А. О. стверджує, що ризик-контролінг – система, яка забезпечує кількісне вимірювання та контроль ризик-позицій, а також оцінює потенціал імовірних втрат. Основною вихідною точкою ризик-контролінгу є інформаційно-аналітична підтримка процесів прийняття рішень у системі управління ризиками [79].

Відповідно до Терещенко О. О. зміст ризик-контролінгу полягає в систематичній ідентифікації, оцінці та виробленні рекомендацій щодо нейтралізації ризиків, а також у складанні звітності з управління ризиками [102, с. 112].

Для формування науково-методичної основи ризик-контролінгу важливе значення має чіткість у розумінні взаємозв'язку ризик-контролінгу та управління ризиками. Так, Слабінський С. В. у [95, с. 10] пропонує використовувати методи управління ризиками в механізмі контролінгу: «...більшість учених характеризують контролінг як складний механізм, який забезпечує зворотній зв'язок у системі управління промисловим підприємством для досягнення поставлених цілей. Методи управління ризиками дозволяють своєчасно прогнозувати можливість появи несприятливих подій. Усе це визначило основні елементи поняття «ризик-контролінг». Бородушко І. В. стверджує, що, з огляду на наведене Слабінським С. В., можливими є два варіанти взаємозв'язку системи ризик-контролінгу та системи управління ризиками: перший – система ризик-контролінгу автономна відносно системи управління ризиками, за такої інтерпретації виникає невиправдане дублювання виконуваних функцій; другий – ризик-контролінг репрезентований у структурі системи управління ризиками, але «не збагачує її методику і, відповідно, неефективний» [103, с. 119].

Підсумовуючи наведене вище, можемо зазначити наступне:

1. Трагування дефініції ризик-контролінгу у більшості випадків є одноманітним, про що також стверджує Бородушко І. В.: «Єдність підходів полягає лише у формальному відтворенні з деякими варіаціями найбільш загальних положень сучасної концепції контролінгу» [103, с. 119];

2. У трагуваннях, що наведені вище, складно прослідковується або не прослідковується взагалі характер взаємозв'язку системи управління ризиками та системи ризик-контролінгу.

Враховуючи наведене вище, нами запропоновано авторське тлумачення категорії «ризик-контролінг» як економічної категорії, яка, на відміну від існуючих дефініцій, трактується як інтегрована підсистема інформаційної підтримки управлінських рішень, орієнтована на координацію системи управління підприємством з метою мінімізації впливу ризиків на досягнення цілей діяльності підприємства і базується на своєчасній ідентифікації та прогнозуванні їх настання



за допомогою *Fuzzy*-моделі Мамдані-типу в умовах невизначеності зовнішнього і внутрішнього середовища.

У джерелі [104] зазначено, що ризик-контролінг можна визначити як підсистему контролінгу, яка покликана координувати планування та контроль, забезпечувати систему управління ризиками і менеджмент підприємства інформацією про ризики для підтримки керівництва в процесі прийняття фінансових рішень. Саме Гордіна В. В. чітко формулює завдання ризик-контролінгу, які виконуються системою [104]:

- планування ризиків, визначення цільових значень показників;
- контроль ризиків;
- підготовка звітності про стан ризиків підприємства і передача інформації в керівні підрозділи;
- формування системи ідентифікування, аналізування та оцінювання ризиків;
- координування різних фаз процесу управління ризиками всередині й між окремими елементами системи управління;
- консультативна підтримка керівництва підприємства з питань, які стосуються управління ризиками.

У сучасних умовах функціонування суб'єктів господарювання дієва система ризик-контролінгу є необхідною умовою досягнення цілей та завдань системи управління ризиками, тобто її імперативом. Ризик-контролінг, на нашу думку, варто розглядати як «сполучну ланку» між системами контролінгу та управління ризиками.

На основі проведеного аналізу нами запропонована вдосконалена змістова модель ризик-контролінгу (рис. 1. 3). У ній ризик-контролінг є підсистемою системи контролінгу. Якщо контролінг у більшості підприємств ґрунтується на процесному підході, охоплює всі бізнес-процеси та спрямований на підвищення ефективності діяльності як кожного з підрозділів, так і суб'єкта господарювання загалом, то ризик-контролінг враховує усі ризик-перспективи діяльності підприємства.

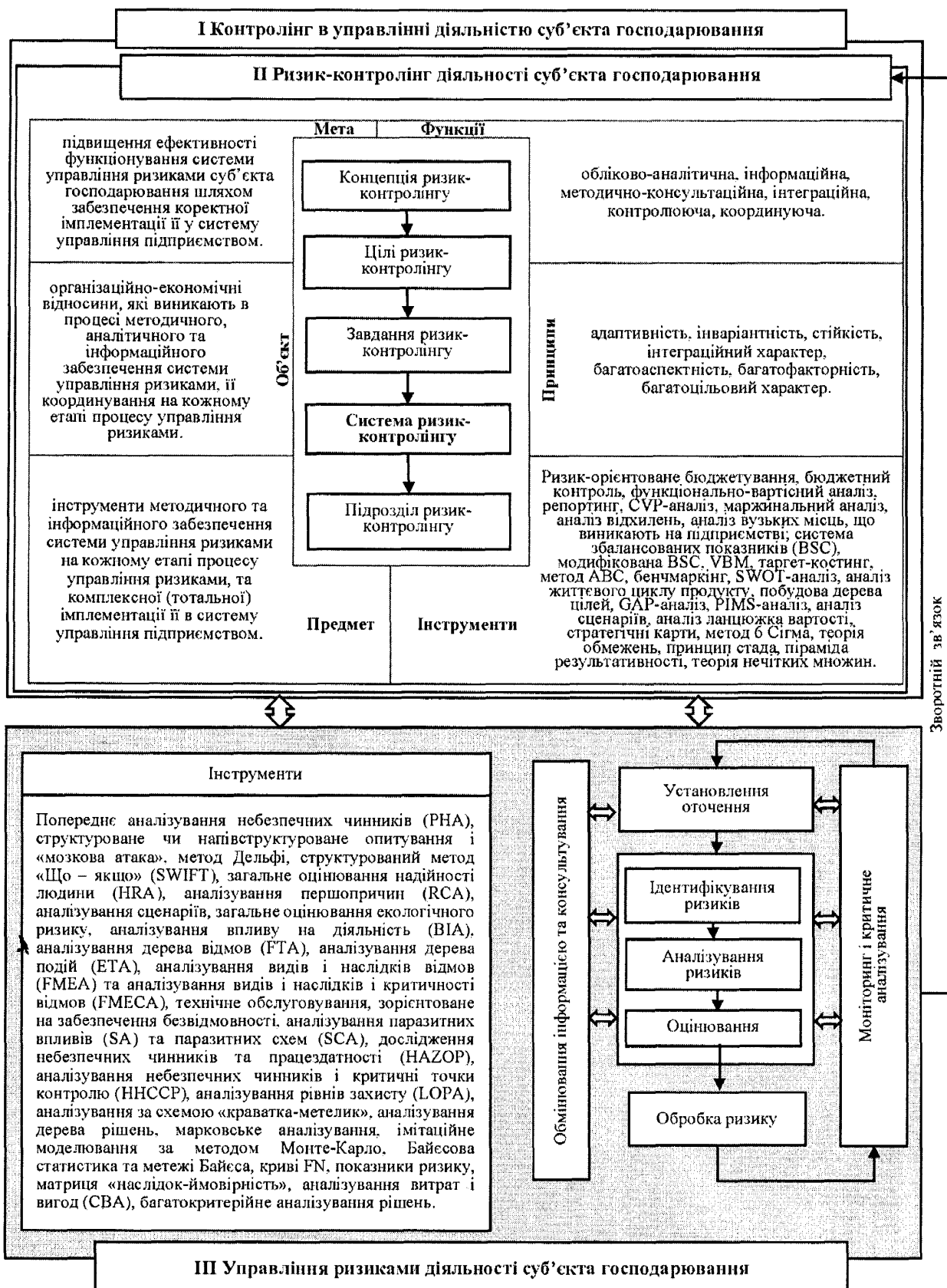


Рис. 1.3. Змістова модель ризик-контролінгу

Джерело: розроблено автором.

Окрім того, ризик-контролінг, як і система управління ризиками, є підсистемою системи управління підприємством.

Оскільки система ризик-контролінгу є сукупністю взаємопов'язаних елементів, які діють як єдине ціле з метою досягнення поставлених цілей, її також можна розглядати як самостійну систему. З цієї точки зору ризик-контролінг має низку своїх підсистем.

Отже, підсумовуючи наведене вище, можемо стверджувати, що ризик-контролінг, з одного боку, є складовою системи контролінгу підприємства, а з іншого – здійснює підтримку системи управління ризиками.

На основі проведеного аналізу праць зарубіжних та вітчизняних учених за обраним напрямком дослідження можемо стверджувати, що система ризик-контролінгу має на меті підвищення ефективності функціонування системи управління ризиками суб'єкта господарювання, що реалізується наступним чином: система ризик-контролінгу на основі існуючого, вдосконаленого або розробленого інструментарію дозволяє виявити потенційні загрози та ризики діяльності підприємства, ідентифікувати найсуттєвіші з них за рівнем впливу на досягнення цілей підприємства. У комплексі інформація про найсуттєвіші ризики, їх аналітична інтерпретація, проведене оцінювання їх імовірного негативного впливу на результати операційної діяльності підприємства формують інформаційно-аналітичне та методичне забезпечення прийняття управлінських рішень в контурі системи управління ризиками.

Для конкретизації методичної бази дисертаційного дослідження скористаємось Державним Стандартом України: ДСТУ ІЕС/ІСО 31010:2013 Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику. Національний стандарт відповідає ІЕС/ІСО 31010:2009 Risk management – Risk assessment techniques [105].

Відповідно до зазначеного Державного стандарту процес управління ризиками, представлений на рисунку 1.3, включає наступні елементи [105]:

- обмін інформацією та консультування;
- встановлення контексту;

- оцінку ризику (що включає ідентифікацію ризику, аналіз ризику та оцінювання ризику);
- обробку ризику;
- моніторинг і аналіз.

Процес управління ризиками розпочинається із «установлення оточення», тобто визначення цілей, яких суб'єкт господарювання хоче досягнути, вибору та обґрунтування зовнішніх та внутрішніх факторів, які можуть вплинути на процес прийняття рішень. Оцінка ризику включає в себе ідентифікацію, аналіз та оцінку ступеня ризику. За результатами проведення ідентифікації визначено джерела ризику, а також характер їх можливого впливу на функціонування підприємства. Аналіз ризиків передбачає розгляд причин і джерел ризику, їх наслідків та ймовірностей виникнення. Оцінювання ризику передбачає порівняння кількісно оціненого ступеня ризику з критеріями ризику, визначеними ще під час установлення оточення, для того, щоб встановити тип ризику. Обробка ризику як етап управління ризиками складається з удосконалення наявних і впровадження нових методів управління ризиками, охоплює оцінку та вибір альтернатив, аналіз витрат і переваг їх прийняття, а також оцінку ризиків, які можуть виникнути в результаті прийняття невідповідного методу.

З метою досягнення поставлених цілей система ризик-контролінгу покликана виконувати ряд завдань. Інтеграція контролінгу та управління ризиками дає змогу виокремити ключові завдання ризик-контролінгу в розрізі виконуваних системою функцій.

Романов С. М. виділяє наступні функції ризик-контролінгу [99]: 1) загальні (притаманні контролінгу), а саме: облікову, аналітичну, інформаційну, методичну, контрольну, інтегруючу (координуючу); 2) специфічні (притаманні ризик-контролінгу), а саме: прогнозно-аналітичну та інноваційну. Гордіна В. В. виділяє такі функції ризик-контролінгу [104]: інформаційно-аналітичну; контрольну; методичну; координуючу; консультативну.

У таблиці 1.2 представлені завдання та функції системи ризик-контролінгу.

Таблиця 1.2 – Функції та завдання системи ризик-контролінгу

Завдання Функції	Ключові завдання системи контролінгу	Ключові завдання системи ризик-контролінгу
1	2	3
Обліково-аналітична	Визначення основних підконтрольних показників для оцінювання діяльності підприємства та ступеня впливу чинників на кінцевий результат, розробка аналітичних звітів для керівництва.	Розробка і ведення обліку ризиків. Складання внутрішньої звітності про ризики. Збір і обробка обліково-аналітичної інформації про ризики, їх РУФ.
Інформаційна	Здійснення внутрішньої та зовнішньої комунікацій виходячи з цілей діяльності підприємства, організаційної структури й поточних і можливих потреб.	Розробка модуля обліку та аналізу ризиків у загальній архітектурі інформаційної системи підприємства. Акумулявання, відбір інформації про ризики для прийняття управлінських рішень.
Консультаційна	Надання консультаційної підтримки керівництву при формуванні стратегії, визначенні цільових показників, складанні бюджетів, при розробленні пропозицій щодо підвищення ефективності діяльності підприємства, окремих його підрозділів, при удосконаленні системи мотивації й визначенні персональної відповідальності працівників за результати роботи.	Консультавання з приводу проведення коригуючих заходів у сфері управління ризиками, вибору альтернативних рішень, стратегій управління ризиками. Надання рекомендацій з приводу застосування сучасних методів та інструментів управління ризиками. Внесення пропозицій щодо розробки системи ключових показників оцінювання результативності заходів з управління ризиками.
Методична	Розроблення алгоритму планування й бюджетування, форм та методів складання планових документів і внутрішньої звітності, методик ідентифікації та діагностування відхилень, ризиків, методик обліку витрат і результатів, методики проведення фінансової діагностики.	Уніфікація критеріїв оцінки діяльності підприємства та його підрозділів щодо попередження та подолання ризик-подій. Розробка методик оцінки гнучкості управління та рівня дестабілізації окремих суб'єктів господарювання. Розробка алгоритму вибору моделі ризик-контролінгу, методичного підходу до оцінювання ступеня впровадження і наступного коригування імplementованої моделі ризик-контролінгу. Розробка нових методів управління ризиками та ін.
Контролююча	Контроль за досягненням цілей і прогнозів підприємства (перевірка їх узгодженості і реалістичності), реалізація контролю в процесі складання і виконання планів бюджетів, розрахунок відхилень фактичних значень показників від планових, цільових і бажаних, контроль існуючих на підприємстві внутрішніх та зовнішніх обмежень і ризиків діяльності.	Установлення нормативних величин ризик-показників, які є базою для порівняння фактичних значень. Визначення допустимих меж їх відхилень. Моніторинг відхилень фактичних значень показників від нормативних. Спостереження за ходом реалізації заходів з управління ризиками та ін.
Координуюча	Забезпечення функціонування окремих підсистем системи управління, координації діяльності підрозділів. Забезпечення ефективного використання всіх видів ресурсів (фінансових, трудових, виробничих), що є в розпорядженні підприємства.	Узгодження оперативних цілей і програм зі стратегічними цілями з урахуванням факторів ризику. Забезпечення дій, спрямованих на цільове управління ризиками шляхом встановлення раціональних комунікацій між ланками системи управління. Ефективне використання ресурсів у ризик-подіях та ін.
Інтегруюча	Контролінг виступає механізмом реалізації процесу інтегрування стратегічного та оперативного рівнів управління в загальну систему менеджменту.	Інтеграція стратегічного та оперативного управління ризиками з метою розробки єдиної програми планомірного розвитку (оздоровлення) підприємств. Інтеграція процесів планування, контролю, аналізу і регулювання в єдину систему за допомогою карт показників, на основі яких оцінюватимуться заходи з попередження та подолання проблемних ситуацій і стабілізації діяльності підприємства.

Джерело: сформовано автором на основі [100, с. 9; 106].

Завдання системи ризик-контролінгу в розрізі етапів процесу управління ризиками суб'єкта господарювання представлені в таблиці 1.3, а їх взаємозв'язок із відповідними завданнями системи управління ризиками репрезентовано на рисунку 1.4.

Таблиця 1.3 – Завдання системи ризик-контролінгу та управління ризиками в розрізі окремих фаз (етапів) управління ризиками суб'єкта господарювання

Етап управління ризиками	Система ризик-контролінгу (СРК)	Система управління ризиками (СУР)
1	2	3
Ідентифікація та аналізування ризиків	Відповідає за аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища, здійснений за допомогою запропонованого ним інструментарію, за складання частини комплексного звіту про ризики. На цьому етапі СРК здійснюється ідентифікація ризиків, формування карти ризиків, їх аналізування, ранжування.	Аналізує інформацію, представлену системою ризик-контролінгу у звіті, та обирає для наступної оцінки ті ризики, їх РУФ, які, на думку керівництва, становлять найбільшу загрозу для діяльності підприємства.
Оцінювання ризиків	Обґрунтований вибір інструментів оцінювання ризику, які найбільше підходять для застосування при заданому характері вхідної інформації суб'єкта господарювання, яка наданої для проведення вказаної процедури.	За умови виникнення нових обставин, які стосуються оцінювання ризиків, під час процесу управління ризиками здійснює організаційні коригування та доповнення і відправляє їх на доопрацювання СРК.
	Підрозділ управління ризиками та ризик-контролінгу спільно встановлюють на даному етапі нормативне значення величини ризику для кожного типу ризику.	
	На основі проведених процедур ідентифікації, аналізування та оцінювання ризиків діяльності підприємства складається первинний звіт про ризики. У звіті вказуються загрози діяльності підприємства, характерні для нього ризики, результати проведеного оцінювання потенційного впливу всіх ключових (суттєвих) ризиків на діяльність господарюючого суб'єкта, імовірність реалізації ризик-подій, початкові показники ризику, контрольні дії та час їх виконання.	Первинний звіт про ризики надається підрозділу управління ризиками. На даній стадії система управління ризиками проводить визначення допустимого (толерантного) рівня ризику.
	Надає рекомендації щодо вибору методу впливу на ризики.	На основі рекомендацій підрозділу ризик-контролінгу вибирає методи впливу на ризик, застосування яких дозволить мінімізувати ймовірні втрати в майбутньому.
Обробка ризику	Якщо підготовлений звіт має недоліки, він доопрацьовується підрозділом.	На основі отриманого первинного звіту про ризики підрозділ приймає відповідне рішення з управління ризиками на підприємстві, яке дасть змогу зменшити ймовірність виникнення ризику або/та ступінь впливу ризику на підприємство.
	X	Реалізується безпосередній вплив на ризик методами, обраними на попередніх етапах.
	У міру реалізації заходів, спрямованих на зниження ризику, підрозділом складається повторний звіт про ризики, в якому зазначаються «нова» ймовірність настання ризик-події, її вплив та величина ризику.	X

## Продовження таблиці 1.3

1	2	3
Моніторинг та критичне аналізування	На цьому етапі визначаються результати прийнятих рішень, порівнюються фактично досягнуті та планові величини показників, які характеризують ризик. На основі отриманих результатів або переглядається стратегія управління ризиками, або удосконалюються підходи, інструменти систем управління ризиками та ризик-контролінгу, які застосовувались на етапах аналізування, оцінювання та обробки ризику.	

Джерело: сформовано автором на основі [93, с. 14-15; 100, с. 10-11; 104].



Рис. 1.4. Взаємозв'язок системи управління ризиками та системи ризик-контролінгу

Джерело: розроблено автором на основі [79, с. 7; 83, с. 21; 91; 93, с. 14-15; 100, с.10-11].

З огляду на вищезазначене можемо стверджувати, що ризик-контролінг має на меті формування інтегрованої бізнес-структури підприємства, яка надаватиме підтримку системі управління ризиками в досягненні поставлених цілей.

Система ризик-контролінгу здійснює ідентифікацію РУФ, аналізує їх і надає одержані результати аналізу відповідному органу, який приймає рішення [84, с. 137].

У рамках проведеного дисертаційного дослідження поділяємо погляди авторів [93, 83, 100] і вважаємо, що до сфери компетенцій ризик-контролінгу не входить безпосереднє прийняття рішень щодо управління ризиками і що саме система управління ризиками повинна виконувати вказане завдання.

Система ризик-контролінгу та система управління ризиками впливають одна на одну. Відповідно до [93] формування системи ризик-контролінгу визначається вимогами системи управління ризиками, у той час як ризик-контролінг шляхом розробки нових інструментів та методик надає процесу управління ризиками нового імпульсу.

Впровадження системи ризик-контролінгу позитивно впливає на ефективність системи управління підприємства загалом і проявляється у наступних аспектах: підвищення оперативності прийняття рішень завдяки розмежуванню виконуваних системами ризик-контролінгу та управління ризиками завдань; система управління ризиками орієнтована на постановку цілей, завдань, організаційні аспекти процесу управління ризиками, прийняття кінцевих рішень щодо зменшення ймовірності настання ризику або/та його впливу на суб'єкт господарювання.

Ваганова А. С. стверджує, що ризик-контролінг «виконує роль певного аудитора в системі управління ризиками, забезпечуючи отримання результатів на незалежній основі» [100, с. 12]. Поділяючи погляди Терещенко О. О. та Бабяк Н. Д., які стверджують, що служби контролінгу та внутрішнього аудиту не дублюють, а доповнюють одна одну, вважаємо наведене Вагановою А. С. твердження некоректним. Варто акцентувати увагу також на тому, що дослідження демаркаційних аспектів категорії «контролінг» в контексті управлінської парадигми підприємства є досі актуальним, так як її часто необгрунтовано ототожнюють з функціями управління, зокрема контролем, про нами зазначено в [107].



У джерелі [106, с. 389] зазначено наступне: «До функціональних обов'язків служби контролінгу належать інформаційне та методичне забезпечення управлінських рішень, організація довгострокового планування та бюджетування, координація, а також консалтинг з фінансово-економічних питань діяльності підприємства. На відміну від цього призначення інституту внутрішнього аудиту полягає в перевірці ефективності корпоративного управління в цілому і системи управління ризиками зокрема». Система ризик-контролінгу як складова системи контролінгу спрямована на налагодження та підтримку функціональної спроможності системи управління ризиками, тимчасом як перевірка її дієвості є компетенцією внутрішнього аудиту.

Впровадження системи ризик-контролінгу на підприємстві є неможливе без чітко визначених інструментів, які можуть забезпечити досягнення поставленої мети. Для виконання визначених завдань система ризик-контролінгу оперує як інструментами управління ризиками, так і стандартними інструментами оперативного та стратегічного контролінгу (рис. 1.3). Запропонований в науковій літературі інструментарій контролінгу найчастіше пов'язаний з його предметно орієнтованим видом, тобто підсистемою контролінгу. У джерелі [108, с. 18] зазначено наступне: «Для реалізації процедур ризик-контролінгу необхідно створити і/або модифікувати відповідний інструментарій, тобто спеціальні аналітичні та оптимізаційні моделі, придатні для ідентифікації ризик-подій і підготовки управлінських рішень з попередження потенційних кризових ситуацій». Так, наприклад, до інструментів стратегічного контролінгу належить система збалансованих показників (BSC), у той час як модифіковані BSC, які враховують перспективу ризику, є інструментом ризик-контролінгу.

Коротка характеристика виділених нами специфічних інструментів ризик-контролінгу представлена в таблиці 1.4.

Для підвищення ефективності функціонування підсистеми управління ризиками пропонуємо використовувати наступний методичний інструментарій ризик-контролінгу.

Таблиця 1.4 – Специфічні інструменти ризик-контролінгу

Інструментарій	Характеристика
1	2
Вартість під ризиком (Value at Risk, VaR)	Показник Value at Risk репрезентує величину негативної зміни величини ризику, яка не буде перевищена за заданої ймовірності в певному часовому проміжку. Недоліком цього показника є те, що його не можна розрахувати для ризиків, які не підлягають кількісному вимірюванню. Встановлене порогове значення цього показника, його динаміка є сигналом для прийняття оперативного управлінського рішення. У [109] акцентовано увагу на тому, що в сучасних умовах, коли зміни у зовнішньому середовищі є різкими, застосування VaR є недоцільним, оскільки методологія ґрунтується на нормальному розподілі, а він за таких умов функціонування підприємства відсутній.
Грошовий потік під ризиком (Cash Flow at Risk, CFaR)	Показник CFaR використовується для оцінювання майбутніх грошових потоків підприємства, величина втрати частини яких у результаті впливу ризиків не перевищить розраховане значення показника CFaR із заданою ймовірністю $\alpha$ . Ця концепція дозволяє здійснювати оцінювання ризику підприємства, включаючи як фінансові, так і нефінансові ризики. Для розрахунку показника CFaR необхідно розробити модель впливу факторів ризику на грошовий потік, яка повинна враховувати особливості окремо взятого підприємства. Концепція CFaR пропонує перевести акцент із аналізу суми постійних грошових потоків на аналіз ризик-обумовлених потоків, величина яких має ймовірнісний характер.
Ризик-орієнтоване бюджетування (Risk based budgeting)	За умови застосування підходу «бюджетування з урахуванням ризиків» будь-який вхідний параметр для бюджетування задається не однією цифрою, а діапазоном значень. Такий підхід може бути заданий 2-3 значеннями та експертною оцінкою їх ймовірності (наприклад, песимістичний, оптимістичний та реалістичний сценарії), а може бути заданий більш складно у вигляді статистичного розподілу. За допомогою імітаційного моделювання зібрану інформацію про фактори невизначеності можна консолідувати у фінансову модель. На виході буде отримано бюджет, у якому підсумкові дані буде подано у вигляді розподілу ймовірності в певному діапазоні. За умови ризику при здійсненні бюджетування обов'язковим є відображення в бюджеті загальних витрат підприємства окремою статтею непередбачуваних витрат, які у [110, с. 83] пропонують подавати таким чином: ймовірні витрати, спричинені виникненням ризику; витрати на заходи щодо усунення наслідків дії ризику. Для визначення планових показників ймовірних непередбачуваних витрат у [110, с. 83] пропонують використовувати методи математичної статистики до витрат, які здійснювались у минулих звітних періодах та пов'язані з настанням ризикових ситуацій. При розробці бюджетів застосовують наступний алгоритм врахування ризиків: 1) виявлення усіх потенційних ризиків та їх ідентифікація з метою формування інформаційної бази для подальшого оцінювання впливу ризиків; 2) оцінювання впливу ризиків на бюджетні показники; 3) вибір оптимального варіанта бюджету з урахуванням впливу потенційних ризиків; 4) підбір та застосування відповідних методів управління ризиками.
Модифікована система збалансованих показників (BSC)	Класична BSC має чотири проєкції: «фінанси», «клієнти», «внутрішні бізнес-процеси» та «навчання і зростання» і не передбачає окремого обліку фактора ризику. Однак у BSC є ряд точок дотику із системою управління ризиками, що створює передумови для інтеграції останнього в BSC. Вказані чотири «напрями» формують поле для пошуку та класифікації ризиків. Класична BSC надає підтримку в процесі визначення ризиків підприємства, які могли б виявитися непоміченими при ізольованому управлінні ризиками. Співвіднесення цілей BSC з конкретними ризиками, визначення показників-індикаторів ризику та їх граничних значень сприяє тому, що вплив ризиків на стратегічні цілі буде своєчасно враховано, інформація про ризики буде доведена до керівництва підприємства, а стратегія фірми в разі необхідності буде скоригована. Інтеграція обліку фактора ризику в BSC призводить до того, що потенціал підприємства та шанси розглядаються в поєднанні з ризик-потенціалом фірми і його впливом на стратегічні цілі підприємства. Підходи до інтеграції BSC та системи управління ризиками: 1) розширення функцій класичної BSC (підхід передбачає введення обліку фактора ризику безпосередньо в кожній проєкції) – Balanced Scorecard Plus; 2) встановлення спеціального блоку управління ризиками в структуру класичної BSC (облік всіх релевантних для системи управління ризиками цілей, показників, їх нормативних та цільових значень, а також відповідних заходів виносяться в спеціальний додатковий блок); 3) модифікована BSC, в якій замість орієнтації на чотири проєкції BSC, що відображають стратегічні цілі підприємства, ключовим елементом стають стратегічні фактори успіху підприємства (Balanced Chance-and Risk-Scorecard). Співвіднесення ризиків зі стратегічними факторами успіху покращує розуміння співробітниками взаємозв'язків між ризиками і кінцевими результатами діяльності фірми і підвищує свідомість персоналу в контролі ризиків; 4) поєднання підходів № 2 і № 3.

## Продовження таблиці 1.4

1	2
Теорія нечітких множин	Одним із сучасних інструментів, які можуть застосовуватись у системі ризик-контролінгу, є теорія нечітких множин [109]. На основі нечіткої логіки може здійснюватися оцінювання ризиків промислового підприємства. Цей процес може бути представлений у наступній послідовності: 1) виявлення факторів ризику; 2) оцінювання лінгвістичної змінної; 3) визначення значущості ризиків, що впливають на результати діяльності підприємства; 4) розрахунок величини сукупного ризику.

*Джерело: сформовано автором на основі [93, 97, 109, 110, 111, 112, 113].*

Математичний апарат теорії нечітких множин – для оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП та модифіковану систему збалансованих показників – для діагностування відхилень ключових показників ефективності та ключових індикаторів ризику НГВП від їх попередньо визначених критичних значень, оперативного розроблення пропозицій щодо проведення заходів, спрямованих на зменшення негативного впливу конкретних РУФ на ефективність діяльності підприємств.

### **1.3 Управлінський облік як інформаційний базис формування системи ризик-контролінгу нафтогазовидобувних підприємств на основі процесного підходу**

Функціонування будь-якої економічної системи управління, та системи ризик-контролінгу зокрема, вимагає правильної організації інформаційного забезпечення, тобто наявності сукупності оброблених зведень про стан об'єктів фінансово-господарської діяльності, що задовольняють вимоги керуючого блоку [114, с. 193].

Вимоги до організації та інформаційного забезпечення управлінського процесу зростають у міру ускладнення економічних реалій. Для забезпечення сучасної системи управління підприємством необхідна ефективна інформаційна система, яка б задовольнила потреби всіх рівнів управління в обґрунтованій, корисній, своєчасній інформації. Ухвалення управлінських рішень на основі своєчасної та достовірної інформації здійснюється з використанням інструментів

менеджменту, обліку, планування, аналізу та контролю. Здобуття та надання такої інформації забезпечує система управлінського обліку.

Багатоваріантність трактувань дефініції «управлінський облік», що зустрічається в економічних наукових джерелах, є передумовою прояву неоднозначного розуміння його ролі в процесі управління ефективним функціонуванням підприємства та «звуженого» вибору об'єктів дослідження, за якими приймаються управлінські рішення. Така ситуація породжує необхідність вивчення вказаної дефініції шляхом систематизації напрацьованих вітчизняних та зарубіжних учених, що стосуються даної проблеми.

Погляди вчених на управлінський облік змінювалися у процесі розвитку економічних систем під впливом глобалізаційних процесів та диференціюються в залежності від безлічі факторів: історичних, географічних, методологічних та ін. Наприклад, згідно з [115, с. 13-14], у різних країнах існують наступні погляди на зміст поняття «управлінський облік»:

- у Німеччині термін не використовується, відповідний навчальний курс називають «Обчислення (облік) витрат і результатів»;
- у США, Великобританії та Канаді названа категорія включає не тільки планування, облік, контроль та аналіз витрат і виручки, а й фінансові та виробничі інвестиції;
- у Франції – маржинальний облік – пошук і обґрунтування управлінських рішень на перспективу із застосуванням показників маржинального прибутку;
- у Росії – управлінський облік (аналог європейського контролінгу) – система збору та інтерпретації інформації про витрати, затрати і собівартість продукції.

Багатий Д. В., провівши у своєму дисертаційному дослідженні огляд 65 дефініцій поняття «управлінський облік», сформував два напрямки у його трактуванні, що різняться своєю широтою [116, с. 12].

У дослідженні взаємозв'язку управлінського обліку та контролінгу Баталов Д. О. та Риб'янцева М. С. [117] умовно поділили тлумачення поняття «управлінський облік» за двома спрямуваннями: інформаційним та синонімічним.

На нашу думку, трактування поняття «управлінський облік» можна згрупувати за трьома спрямуваннями:

- 1) інформаційний – управлінський облік є частиною інформаційної бази, що забезпечує функціонування системи управління (в т. ч. контролінгу);
- 2) управлінський облік як частина системи управління;
- 3) синонімічний – система управлінського обліку тотожна контролінгу.

Проведення подібного поділу є важливим, оскільки думки авторів еволюціонують, дається неоднозначне трактування однієї і тієї самої дефініції з метою акцентування уваги на різних аспектах, що ускладнює однозначне віднесення до конкретної групи (рис. 1. 5).

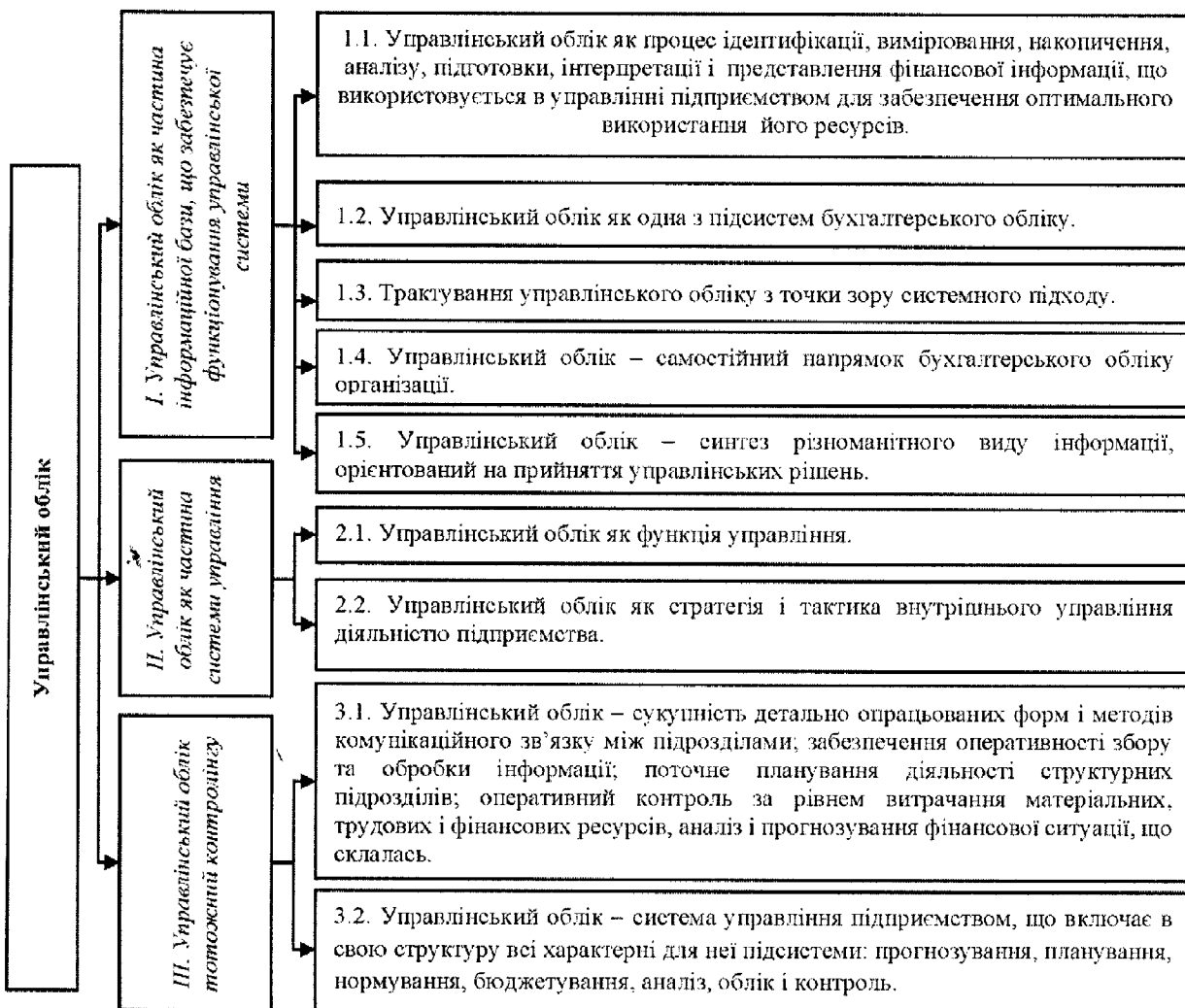


Рис. 1.5. Концептуальні підходи до розгляду дефініції «управлінський облік»

Джерело: розроблено автором на основі [116, 117].

На основі проведеного в [118] аналізу дефініцій «управлінський облік», виокремлених у межах наведених вище концептуальних підходів, вважаємо за доцільне зазначити наступне:

1) трактування дефініції «управлінський облік» відповідно до першої концепції звужує суть управлінського обліку до функції інформаційного забезпечення системи управління підприємством;

2) трактування дефініції «управлінський облік» відповідно до другого концептуального підходу, на нашу думку, є занадто розширеним, оскільки прирівнює управлінський облік до системи управління чи функції управління;

3) управлінський облік за своєю суттю є частиною обліково-аналітичної системи, яка формує інформацію для потреб системи управління;

4) поділяючи думку [116] щодо застосування системного підходу до визначення дефініції «управлінський облік» як найбільш вдалого, пропонуємо своє визначення.

Управлінський облік – це динамічна, стохастична, відкрита, складна, регульована система зі зворотними зв'язками, елементами якої виступає зовнішня і внутрішня фінансова та нефінансова інформація різних рівнів агрегованості, що визначаються залежно від організаційної структури суб'єкта господарювання, та яка ідентифікує, вимірює, збирає, систематизує, аналізує, розподіляє, трансформує за допомогою облікових, аналітичних і контрольних процедур і системи планово-контрольних розрахунків вхідну інформацію в інформацію, орієнтовану на прийняття управлінських рішень різних рівнів, часових горизонтів і спрямованості [118, с. 30].

Варто зазначити, що місце управлінського обліку серед інших систем фінансової інформації в цьому контексті може суттєво змінюватися (автономна система стосовно фінансового обліку, частина бухгалтерського обліку; система, пов'язана з податковим обліком та ін.).

Оскільки прийняття управлінських рішень відбувається на основі як фінансової, так і нефінансової інформації, доцільно детально розглянути інформаційне середовище НГВП.

Під інформаційним середовищем підприємства розуміємо системно організовану сукупність інформаційних ресурсів, які циркулюють у вигляді інформаційних потоків між елементами зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства, а також між структурними підрозділами в межах внутрішнього середовища підприємства.

У джерелі [119] наводиться модель інформаційного середовища НГВП, що містить три складові: 1) зовнішнє макроінформаційне середовище (середовище непрямого впливу); 2) зовнішнє мікроінформаційне середовище (середовище прямого впливу); 3) внутрішнє середовище.

Внутрішнє інформаційне середовище НГВП об'єднує в собі сім груп інформації: 1) геологічну; 2) нормативну; 3) науково-технічну; 4) організаційно-правову; 5) техніко-технологічну; 6) економічну; 7) екологічну [118].

У джерелі [120, с. 19] зазначається, що в управлінні виробничими процесами НГВП використовується інформація двох видів:

- науково-технічна інформація;
- оперативна інформація.

До науково-технічної інформації в свою чергу належать: перелік технологій, що використовуються на свердловинах НГВУ, їх класифікація; загальні дані з технологій інтенсифікації видобутку нафти, газу і газового конденсату; дані про перелік використаних хімічних реагентів за технологією у відповідності з нормативним документом; методика визначення ефективності впровадження заходів з видобутку вуглеводнів зі свердловини.

Оперативна інформація поділяється на три основні види:

1) дані за фактом (період проведення обробки свердловини – дати початку та закінчення обробки, родовище, номер свердловини, фактичний опис технології проведення обробки свердловини, вид обробки, повна назва технології, нормативний документ, перелік та кількість використаних хімічних реагентів);

2) щодобові дані (контрольні заміри дебіту рідин, нафти і газу (конденсату) у свердловині, простої свердловини, причини простоїв тощо);

3) щомісячні дані (місячні показники роботи свердловини – дані видобутку рідини, нафти і газу (конденсату) згідно з місячними експлуатаційними звітами, фонд свердловин, спосіб експлуатації, перелік необхідних хімічних реагентів).

З огляду на наведене хочемо зазначити наступне: поділ інформації, яка використовується у системі управління виробничими процесами НГВП, на дві групи має звужений характер, позаяк є лише одним із семи елементів внутрішнього інформаційного середовища.

Оскільки управління НГВП включає управління не тільки виробничою, а й постачальницько-заготівельною, фінансовою та ін. діяльністю, то вхідні дані (первинні відомості, що підлягають перетворенню в управлінську інформацію) повинні охоплювати усю сукупність бізнес-процесів підприємства.

Зовнішнє мікроінформаційне середовище – це середовище, яке формується під дією чинників, які здійснюють безпосередній вплив на діяльність НГВП. Середовище прямого впливу на підприємство утворюють основні контрагенти, з якими відбувається активний обмін інформацією: 1) держава; 2) організації вищого рангу (оскільки НГВП входять у вертикально інтегровані нафтові компанії); 3) споживачі (нафтопереробні та газопереробні заводи, нафто-, газотранспортні та газорозподільні підприємства); 4) постачальники; 5) фінансово-кредитні установи; 6) інші юридичні та фізичні особи [119].

Зовнішнє макроінформаційне середовище – це середовище, яке формується під дією загальноцивілізаційних, державних, територіальних факторів, що опосередковано впливають на НГВП і характеризуються високим рівнем варіативності, невизначеності та непередбачуваності. Зовнішнє макроінформаційне середовище складається з таких груп інформації: 1) про стан ресурсного забезпечення розвіданими запасами нафти і газу; 2) про цінову кон'юнктуру на світових ринках нафти і газу; 3) про стан економіки та ринків; 4) про інноваційні процеси; 5) про соціально-культурні процеси [119].

На основі розглянутого інформаційного середовища НГВП нами запропонована структура системи управлінського обліку НГВП (рис. А. 1). Схематично складові управлінського обліку поділені на шість інформаційних



блоків, з них чотири належать до джерел фінансової інформації, два – до джерел нефінансової інформації. Групування інформаційних блоків здійснюється також відповідно до належності до складової інформаційного середовища НГВП (внутрішньої, зовнішньої).

Фінансовий облік виступає центральним джерелом інформації для потреб управління в сучасному інформаційному просторі. В умовах постійного внесення змін до податкового законодавства не менш важливе значення мають дані податкового обліку. Водночас для реалізації інформаційних потреб менеджерів необхідні дані з додаткових джерел – як внутрішніх, так і зовнішніх. Ефективне управління не обмежується фінансово-економічними даними – воно потребує інформації про всі сфери діяльності підприємства. Необхідно враховувати показники, що характеризують процес виробництва, його технічні і технологічні особливості, а також структурно-організаційні та кадрові відомості, інформацію щодо збуту і реалізації товарної продукції НГВП. Тільки у тому разі, якщо система моніторингу охоплює усі категорії бізнес-процесів підприємства, можна говорити про належний рівень внутрішнього інформаційного забезпечення бізнес-процесів управління та прийняття рішень.

Управлінський облік забезпечує надання інформації у режимі реального часу, що сприяє своєчасній реакції на зміни зовнішнього та внутрішнього середовища і дає змогу керівництву ухвалювати економічно обґрунтовані та ефективні рішення. Ефективно побудована система управлінського обліку на підприємстві дозволить перш за все зменшити невизначеність в економічній системі загалом та у підсистемі ризик-контролінгу зокрема, а також підвищити її контрольованість та керованість, що буде сприяти досягненню поставлених стратегічних, тактичних і оперативних завдань.

Для кожного підприємства, зокрема нафтогазовидобувного, актуальним є питання імплементації методичного інструментарію, який би дав змогу зменшити витрати та забезпечити їх оптимальний розподіл між продуктами видобування. Формування ефективної системи ризик-контролінгу вимагає зміни діючої системи

управлінського обліку, що застосовується НГВП у частині формування та обліку витрат.

Понесені додаткові витрати, не закладені в бюджетах витрат підприємства, обумовлені комплексною дією певних чинників, зокрема негативним впливом імовірних ризиків операційної діяльності НГВП. Ризики можна розглядати як один із найсуттєвіших факторів зростання витрат операційної діяльності підприємства в умовах нестабільності та невизначеності бізнес-середовища, а витрати – як найважливіший показник для підсистеми ризик-контролінгу, імplementованої в систему управління НГВП, моніторинг зміни якого дає змогу вжити оперативних заходів, спрямованих на запобігання настанню ризик-подій, мінімізацію наслідків їх негативного впливу на фінансово-економічний стан суб'єктів господарювання.

Специфіка формування витратної складової в процесі основної діяльності НГВП полягає в тому, що в умовах ринкових відносин удосконалення діючих систем обліку на нормативному та методичному рівнях, а також тенденції реформування процесів взаємодії суб'єктів ринкової економіки стають передумовами значних змін у структурі витрат підприємств, які зумовлені впливом екзогенних та ендогенних економічних чинників. Вдосконалення методик обліку і, відповідно, коригування структури витрат відбувається і в кризових умовах розвитку економіки, коли рівень цін на нафту та газ є нестабільним і перебуває під загрозою значного зниження [121, с. 58]. Важливою умовою динамічного розвитку, ефективної фінансово-господарської діяльності НГВП є впровадження такої системи управлінського обліку та управління витратами, яка б повною мірою враховувала природні, технологічні та організаційні особливості їх діяльності. Розробка, коригування вже існуючої системи обліку або надання рекомендацій щодо процедур обліку витрат для НГВП дозволять підвищити ефективність, результативність та гнучкість їх стратегічного розвитку.

Слід зазначити, що порушення принципів повноти та своєчасності надання інформації про витрати на НГВП стає причиною спотворення оцінки собівартості продуктів видобування, застосування необґрунтованої класифікації витрат, ігнорування факторів, які впливають на їх величину. Крім того, збір зайвих даних

про витрати збільшує витрати часу і ресурсів на отримання і обробку такої інформації, ускладнює інформаційну систему і призводить до неефективних управлінських рішень. Вибір та обґрунтування оптимального підходу до управлінського обліку витрат на видобування вуглеводнів є одним з інструментів ефективного управління такими підприємствами.

На сьогодні існують три підходи до обліку в нафтогазових підприємствах: 1) відповідно до стандартів США (GAAP США); 2) відповідно до британських стандартів, основним з яких є SORP 2001 «Accounting for oil and gas exploration, development, production and decommissioning activities»; 3) відповідно до міжнародних стандартів [122]. Однак, згідно із твердженнями Комітету із стандартів обліку в нафтовій галузі Великобританії, з 1 січня 2015 року SORP більше не застосовується нафтогазовими підприємствами. З цього випливає, що SORP 2001 має нині тільки рекомендаційний характер. Свої підходи до обліку також існують у таких країнах, як Австралія, Нігерія, Канада. З 2000 року Комітет з міжнародних стандартів детально розглянув можливість випуску спеціального стандарту для видобувних галузей. Результатом досліджень став документ «Extractive Industries. An Issues Paper issued for comment by the IASC Steering Committee on Extractive Industries. Comments to be submitted by 30 June 2001. – IASC, November 2000», в якому Комітет наводить свої думки щодо багатьох дискусійних питань [122].

Видобування вуглеводнів як елемент бізнес-сегмента *upstream* передбачає одержання зі свердловини нафти і газу, їх обробку для доведення до торгових і транспортних стандартів. Після того як нафта та газ залишають межі родовища, стадія видобування вважається завершеною. Витрати на видобування – це витрати, понесені на стадії одержання вуглеводнів із надр. Як правило, до цієї групи входять витрати на підняття нафти і газу на поверхню, на первинну обробку сировини на промислах, її транспортування, накопичення та зберігання [122]. В GAAP США витрати на видобування визначаються як «витрати на експлуатацію свердловин підприємства, а також обладнання та споруд, включаючи амортизацію і витрати на експлуатацію допоміжного обладнання та споруд» [123, с.10]. Варто зазначити, що

визначення та бухгалтерський облік витрат на видобування здійснюють однаково при використанні як методу результативних витрат, так і методу повних витрат. З точки зору GAAP США та Великобританії, дані процеси тотожні. Однак в МСФЗ питання обліку витрат на видобування не розкрито в жодному стандарті. Таким чином, підприємства можуть використовувати галузеву практику. На сьогодні аналогічних вітчизняних державних стандартів, які б регулювали ведення обліку та відображення результатів господарської діяльності НГВП у звітності, немає. Натомість існують методичні рекомендації, які регулюють це питання, наприклад, «Інструкція з планування, обліку і калькулювання собівартості нафти і газу», що затверджена наказом ПАТ «Укрнафта» від 01.01.2007 р.

На основі порядку формування собівартості, який діє в бухгалтерському обліку, формується система управлінського обліку витрат, однак у зв'язку з унікальними галузевими особливостями методика управлінського обліку НГВП суттєво відрізняється від методики бухгалтерського обліку, в т. ч. і за структурою витрат [121, с. 58].

Основні принципи обліку витрат і калькулювання собівартості вуглеводнів, визначені галузевими документами, ґрунтуються на класифікації витрат за місцем виникнення, за видом продукції і за видами витрат. Інформація про витрати поступово формується спочатку в організаційному розрізі (цехів і основних структурних підрозділів), потім у технологічному розрізі (переділів), в розрізі статей витрат і в розрізі продукції видобування [124]. Технологічні особливості видобування нафти і газу обумовлюють необхідність створення вдосконаленої системи аналітичного обліку собівартості продукції НГВП. Така система повинна базуватися на попроцесному методі збору і розподілу витрат на видобування нафти і газу, а також на інші послуги і роботи, пов'язані з виробничим процесом.

Відомо, що на більшості підприємств нафтогазовидобувної галузі управлінський облік витрат ведеться в розрізі місць виникнення витрат (МВВ), основним принципом виокремлення яких є діюча організаційна структура підприємства. Таким чином, визначеній структурній одиниці найчастіше відповідає одне МВВ. Для коректного віднесення витрат і калькулювання

собівартості продукції цього недостатньо, оскільки в межах однієї структурної одиниці можуть здійснюватися декілька бізнес-процесів, які забезпечують виробництво різних видів продукції. А глибшому визначенню МВВ (на рівні бізнес-процесів) на підприємствах не сприяє організаційна структура та система відповідальності.

У джерелі [125, с. 86] запропоновано здійснювати збір інформації про витрати за об'єктом у наступній послідовності: місце виникнення витрат (МВВ); роботи; підпроцеси цехового рівня; підпроцеси виробничого рівня; процеси; валовий продукт; товарний продукт. З метою диверсифікації витрат за видами продукції, що видобувається, нами запропоновано доповнити типологію об'єктів обліку витрат категоріями процесного підходу [126], а саме бізнес-операціями, бізнес-функціями виробничого рівня та бізнес-процесами НГВП (рис. 1.6).

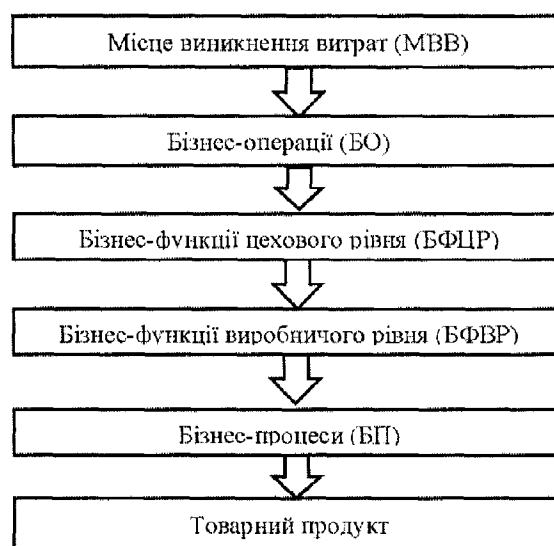


Рис. 1.6. Схема процесного підходу до обліку витрат НГВП

*Джерело: сформовано автором на основі [125].*

Такий підхід дає змогу організувати аналітичний облік витрат не тільки за економічними елементами за аналогією з виділенням місць виникнення витрат: матеріальні витрати, амортизація обладнання, заробітна плата та відрахування на соціальне страхування, інші витрати, а й за внутрішніми бізнес-операціями, бізнес-функціями, бізнес-процесами, валовою та товарною продукцією.

Така послідовність забезпечує обґрунтоване віднесення витрат не на один кінцевий об'єкт обліку – товарний продукт (нафту або газ), а на декілька об'єктів з урахуванням наступних моментів: великої кількості здійснених бізнес-функцій процесу видобування нафти і газу; одночасного одержання декількох валових продуктів; використання широкої номенклатури матеріальних ресурсів, виконаних бізнес-операцій, пов'язаних з виробничим процесом; наявності великої кількості задіяних структурних підрозділів.

Як об'єкти управління повинні виокремлюватися перш за все ключові бізнес-процеси (основні та допоміжні, як процеси, що забезпечують організацію повного «життєвого циклу» продукції), бізнес-процеси управління (витрати за якими відносять до загальногосподарських) та «наскрізні» бізнес-процеси (бюджетування, управління персоналом, майном і т. д., як бізнес-процеси, ефективність яких прямо залежить від ефективності взаємодії функціональних підрозділів).

Слід зазначити, що повна собівартість продукції, яка виробляється, складається із витрат за ключовими бізнес-процесами і бізнес-процесами управління. Відповідно процесно-орієнтований облік витрат, який пов'язує витрати основних та допоміжних бізнес-процесів із собівартістю товарної продукції та послуг, дає змогу зрозуміти значимість вартості кожної бізнес-функції та бізнес-операції у ланцюгу створення вартості для всієї товарної продукції і послуг, які надаються, та ідентифікувати вплив ризиків на неї.

Одним із сучасних підходів до управління витратами є попроцесний підхід (ABC-калькулювання), головна ідея якого згідно з [127, с. 143] полягає у тому, що джерелом витрат підприємства є процеси (як правило, технологічні), які зумовлюють необхідність витрачання ресурсів. Тобто ABC-калькулювання передбачає, що причиною виникнення витрат є не продукція, а діяльність, спрямована на виробництво цієї продукції. Оскільки ресурси (зокрема ті, які формують непрямі витрати) освоюються при виконанні певних процесів, а готова продукція є результатом здійснення певної сукупності процесів, то собівартість

продукції (робіт, послуг) пов'язана із вартістю ресурсів та вартістю виконання окремих процесів.

Враховуючи те, що НГВП притаманні високий рівень непрямих витрат та відсутність дієвого контролю за ними, метод ABC, на наш погляд, може бути взятий за основу процесно-орієнтованого управління витратами, яке може бути використане при формуванні системи управлінського обліку НГВП за бізнес-процесами. Використання цього методу у системі ризик-контролінгу дає змогу не тільки визначати собівартість окремих видів продукції, а й завдяки інформаційній основі, яка формується в процесі калькулювання за бізнес-процесами: визначати вартість окремих бізнес-процесів; визначати ефективність здійснення бізнес-процесів; приймати рішення щодо вдосконалення бізнес-процесів, їх ліквідації чи створення нового бізнес-процесу.

З огляду на вищенаведене пропонуємо для цілей планування, прогнозування ризиків та прийняття управлінських рішень поряд із «витратами на продукт» та «витратами на період» ввести таку ознаку класифікації витрат як «витрати на бізнес-процес» [128]. Таке розмежування витрат за бізнес-процесами, на нашу думку, є актуальним та створює передумови для ефективного управління ними (витратами) на кожній стадії створення вартості продукту видобування вуглеводнів.

Слід зазначити, що процес видобування нафти є нерозподільним, а це викликає необхідність умовного розподілу виробничих витрат та визначення собівартості окремих компонентів видобування. Оскільки внаслідок експлуатації нафтових родовищ одночасно одержуються два види продукції – нафта і нафтовий газ, нами пропонується удосконалена модель формування витрат НГВП за основними бізнес-процесами (рис. 1.7) [126].

У ній технологічний процес видобування нафти умовно поділений на п'ять етапів: 1) видобуток рідини з газом з нафтових свердловин; 2) транспортування рідини з газом по викидних трубопроводах на груповий збір; 3) сепарація газу на груповому зборі; 4) відкачування рідини без газу насосами системою внутрішньо-промислових трубопроводів на термохімічну установку або на газопереробний

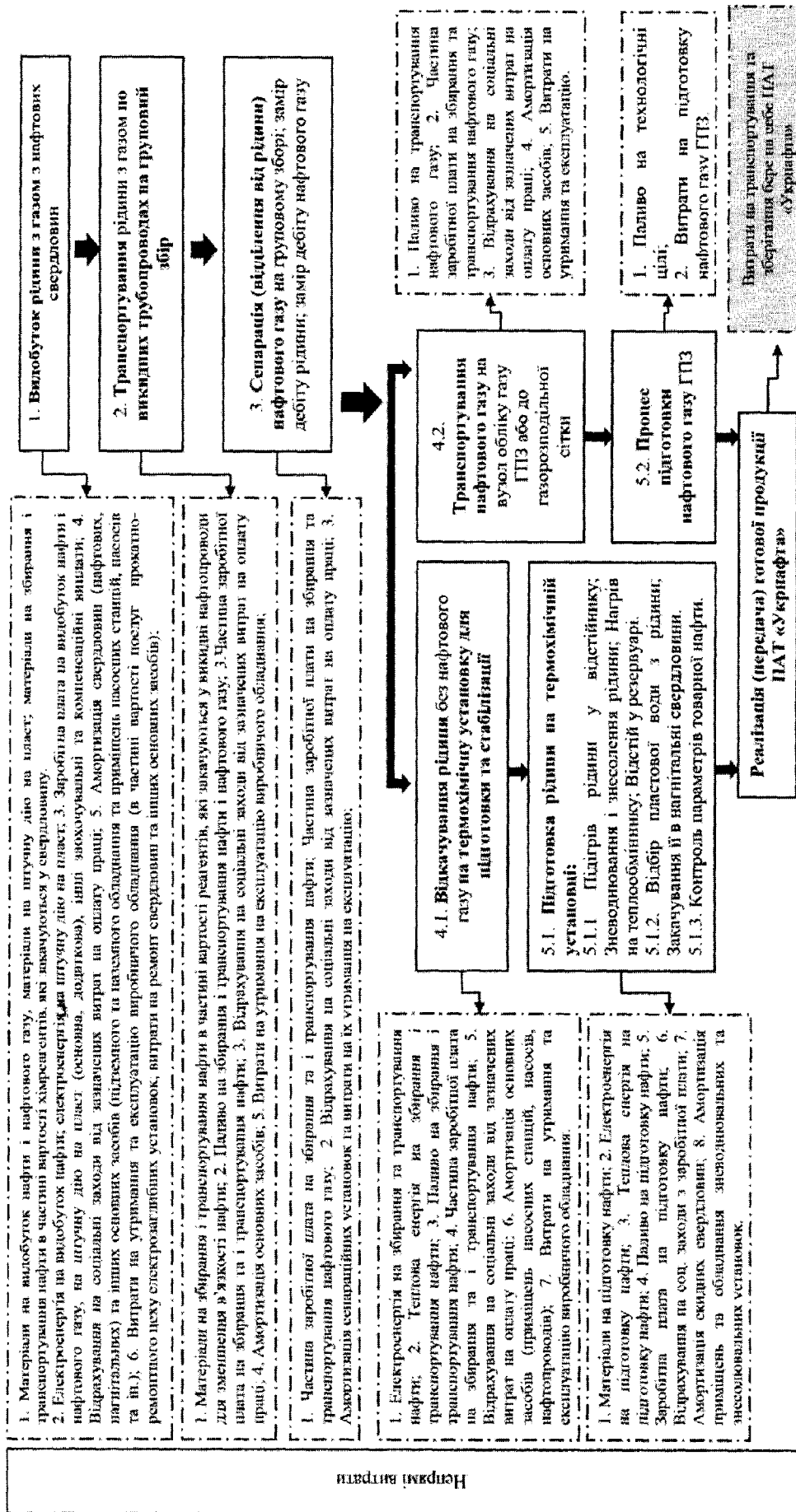


Рис. 1.7. Модель формування витрат НГВП за бізнес-функціями основних бізнес-процесів  
 Джерело: сформовано автором на основі [129].



завод для підготовки та стабілізації; 5) підготовка рідини без газу на термохімічній установці. Витрати, понесені в межах етапів 1-5, формують виробничу собівартість нафти товарної. Видобуток нафтового газу складається із чотирьох етапів, перші три з яких аналогічні видобутку нафти. Зазначені етапи є комплексними, тому витрати за ними потрібно розподіляти на два продукти видобування.

Запропонований підхід щодо вдосконалення діючої системи управлінського обліку витрат нафтогазовидобувних підприємств на основі застосування процесного підходу здатні адаптувати інформаційну базу підприємств до завдань системи ризик-контролінгу. Враховуючи обґрунтовану вище доцільність застосування процесного підходу до формування системи ризик-контролінгу, нами сформовано типологію ризиків операційної діяльності НГВП як за вхідними (зовнішніми), так і за основними бізнес-процесами нафтогазовидобувного підприємства (рис. 1.8) [130].

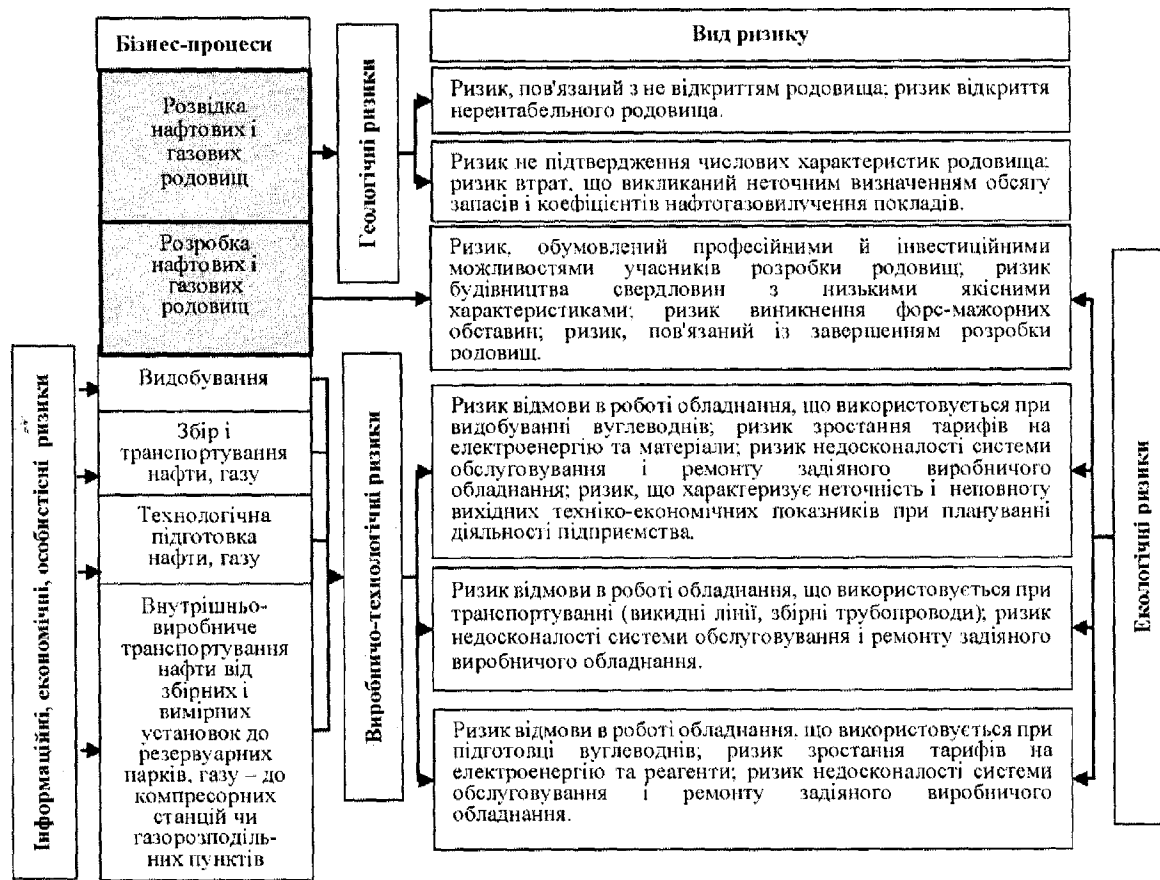


Рис. 1.8. Класифікація ризиків операційної діяльності нафтогазовидобувного підприємства за бізнес-процесами (сформовано автором).

Виявлено, що суттєвий вплив на операційну діяльність НГВП мають геологічні ризики, які пов'язані із зовнішніми бізнес-процесами (розвідкою та розробкою нафтових і газових родовищ), а також виробничо-технологічні та екологічні ризики, які притаманні основним бізнес-процесам нафтогазовидобувних підприємств. Економічні, особистісні та інформаційні ризики виникають як за зовнішніми, так і за основними бізнес-процесами НГВП.

Запропонована типологія ризиків НГВП за бізнес-процесами забезпечить повноту їх врахування при прогнозуванні ймовірності настання.

### **Висновки до розділу 1**

1. Проведено компаративний аналіз концепцій контролінгу, за результатами якого здійснено їх класифікацію за двома ознаками: за функціональною роллю контролінгу в контурі системи управління та за його цільовою спрямованістю. В межах кожного напрямку здійснено групування концепцій за частковими ознаками. Встановлено, що кожна концепція, виокремлена відповідно до функціональної ролі контролінгу в контурі системи управління, є еволюційним продовженням попередньої. На основі проведених досліджень обрано основні концепції, які покладені в основу системи ризик-контролінгу НГВП, а саме: концепції, орієнтовані на управлінську інформаційну систему, систему управління з акцентом на функції менеджменту та координацію процесу управління.

2. Встановлено нечіткість у розмежуванні складових понятійно-категоріального апарату теорії ризику, а саме відсутність єдиного цілісного підходу до трактувань економічних категорій «ризик» та «ризик-контролінг». Обґрунтовано, що, незважаючи на досить тісний взаємозв'язок, категорії «невизначеність», «небезпека», «загроза» та «ризик» мають різне змістове наповнення. З урахуванням цього уточнено категорію «ризик» та запропоновано авторське трактування ризик-контролінгу як економічної категорії, яка, на відміну від існуючих дефініцій, трактується як інтегрована підсистема інформаційної

підтримки управлінських рішень, орієнтована на координацію системи управління підприємством з метою мінімізації впливу ризиків на досягнення цілей діяльності підприємства і базується на своєчасній ідентифікації та прогнозуванні їх настання за допомогою Fuzzy-моделі Мамдані-типу в умовах невизначеності зовнішнього і внутрішнього середовища.

3. Акумуляовано теоретичні положення ризик-контролінгу в розробленій змістовій моделі, яка репрезентує інтеграцію системи контролінгу та системи управління ризиками підприємства. Змістова модель складається з трьох блоків: «I. Контролінг в управлінні діяльністю суб'єкта господарювання», «II. Ризик-контролінг діяльності суб'єкта господарювання», «III. Управління ризиками діяльності суб'єкта господарювання». У цій моделі на основі проведеного дослідження уточнено мету, об'єкт, предмет, функції, принципи та інструментарій ризик-контролінгу, встановлено взаємозв'язок системи ризик-контролінгу та системи управління ризиками, уточнено та розмежовано їх завдання. Розроблена змістова модель ризик-контролінгу лягла в основу сформованої моделі системи ризик-контролінгу операційної діяльності НГВП.

4. Визначено чільне місце управлінського обліку у системі інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень НГВП в умовах невизначеності, що забезпечує отримання адекватної та своєчасної інформації системою ризик-контролінгу. На основі проведеного критичного аналізу трактувань дефініції «управлінський облік» запропоновано власне визначення: управлінський облік – це динамічна, стохастична, відкрита, складна, регульована система зі зворотними зв'язками, елементами якої виступає зовнішня і внутрішня фінансова та нефінансова інформація різних рівнів агрегованості, що визначаються залежно від організаційної структури суб'єкта господарювання, та яка ідентифікує, вимірює, збирає, систематизує, аналізує, розподіляє, трансформує за допомогою облікових, аналітичних і контрольних процедур і системи планово-контрольних розрахунків вхідну інформацію в інформацію, орієнтовану на прийняття управлінських рішень різних рівнів, часових горизонтів і спрямованості. Запропоновано інформаційну структуру системи управлінського обліку НГВП, яка забезпечує отримання

необхідної інформації системою ризик-контролінгу, що підлягає адаптуванню до її запитів.

5. Оскільки в умовах нестабільності та невизначеності бізнес-середовища функціонування підприємств ризики є одним із найсуттєвіших факторів зростання витрат їх операційної діяльності, а динаміка витрат – ключовим показником для системи ризик-контролінгу, який характеризує рівень негативного впливу ризикоутворюючих факторів, виявлено необхідність удосконалення методичних підходів до калькулювання витрат. З метою отримання оперативної та достовірної інформації щодо ймовірності настання ризик-події на підставі проведеного аналізу підходів до управлінського обліку витрат НГВП запропоновано застосовувати процесний підхід до калькулювання витрат НГВП, що дасть змогу підвищити точність калькулювання та забезпечить своєчасність виявлення можливості настання ризик-події. Моніторинг зміни величини витрат за місцем виникнення ризику дасть змогу вживати оперативні заходи, спрямовані на мінімізацію наслідків негативного впливу ризиків на операційну діяльність суб'єктів господарювання та запобігати настанню ризик-подій.

6. Сформовано типологію ризиків операційної діяльності НГВП як за вхідними (зовнішніми), так і за основними бізнес-процесами нафтогазовидобувних підприємств, яка дає змогу локалізувати ризики за місцем виникнення витрат: бізнес-операціями, бізнес-функціями, бізнес-процесами, і тим самим сприяє підвищенню оперативності прийняття управлінських рішень, спрямованих на зменшення собівартості продукції.

**Основні результати розділу 1 опубліковані у працях [44, 107, 118, 124, 126, 128-130].**

### **Список використаних джерел до розділу 1**

1. Лисьонкова Н. М., Єрмоленко О. А. Контролінг як інформаційне забезпечення прийняття управлінських рішень. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2010. №32. С. 132-136.

2. Обухов О. В., Емельянов А. А. Современное представление о концепции контроллинга. *Прикладная экономика. Вестник УрФУ. Серия экономика и управление*. 2011. №2. С. 63-73.

3. Одинцова Т. М. Современные концепции и перспективы развития контроллинга в Украине. *Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Серія: Економіка і фінанси*. Севастополь, 2011. Вип. 116. С. 126-132.

4. Becker W. Controlling: Konzepte, Methoden und Instrumente. 5. Aufl. Bamberg, 2009. 59 p.

5. Weber J., Schäffer U. Controlling – Entwicklungstendenzen und Zukunftsperspektiven. Rationalitätssicherung der Führung. Beiträge zu einer Theorie des Controlling. Wiesbaden, 2001. С. 233-251.

6. Дайле А. Приктика контроллинга. Пер. с нем. Москва, 2003. 335 с.

7. Küpper H.-U. Controlling. Konzeption, Aufgaben und Instrumente. 4th ed. Stuttgart, 2005. 595 p.

8. Майер Э. Контроллинг как система мышления и управления. Пер. с нем. Москва, 1993. 96 с.

9. Mann R. Praxis Strategisches Controlling mit Checklists und Arbeitsformularen – Von der strategischen Planung zur ganzheitlichen Unternehmensführung. 5., Aufl. Landsberg am Lech, 1989.

10. Пич Г., Шерм Э. Уточнение содержания контроллинга как функции управления и его поддержки. Проблемы теории и практики управления. URL: [http://vasilievaa.narod.ru/18\\_3\\_01.htm](http://vasilievaa.narod.ru/18_3_01.htm) (Дата звернення: 18.04.2018).

11. Preißler Peter R. Controlling. 14. vollständig überarbeitete und ergänzte Auflage. Buch. IX, 2014. 294 p.

12. Reichmann Thomas. Controlling mit Kennzahlen. Die systemgestützte Controlling-Konzeption. 7. Aufl. Munchen, 2006. 949 p.

13. Vollmuth H. Controlling-Instrumente von A-Z. 6. erweiterte Auflage, 2003. 480 p.

14. Хан Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга. Пер. с нем. Москва, 1997. 800с.

15. Horváth P. Controlling. 12., vollständig überarbeitete Auflage. Verlag Franz Vahlen München, 2011. 832 p.
16. Schneider Dieter. Controlling im Zwiespalt zwischen Koordination und interner Mißerfolgs-Verschleierung. *Effektives und schlankes Controlling*. Stuttgart, 1992. p. 11-35.
17. Бабяк Н. Д., Буратчук Н. Ю. Фінансовий контролінг у транснаціональних корпораціях і холдингах. *Фінанси України*. 2012. №3. С. 110-116.
18. Дегтярьова О. О. Енергетичний менеджмент та енергетичний контролінг: особливості застосування та взаємодія. *Теоретичні, методичні та практичні аспекти конкурентоспроможності підприємств*. Одеса, 2017. С. 420-428.
19. Kovalev A., Degtiareva O.O. Formation of system frameworks of energy controlling. *Technology Audit and Production Reserves*. 2018. No. 1/4 (39). P. 40–44.
20. Дзьоба В. Б. Концептуальні засади формування системи контролінгу на підприємствах. *Бізнес Інформ*. 2014. №5. С. 255-260.
21. Карминский А. М., Оленев Н. И., Примак А. Г., Фалько С. Г. Контроллинг в бизнесе: методологические и практические основы построения контроллинга в организациях. Москва, 2002. 256 с.
22. Кузьмін О. Є., Бортнікова М. Г. Формування моделі діагностування результатів реалізації консалтингових проектів для підприємств. *Бізнес-інформ*. 2017. №11. С. 203-211.
23. Малышева Л. А. Какой контроллинг нужен предприятиям? Директор информационной службы. URL: <http://www.osp.ru/cio/2002/07-08/172241/> (Дата звернення: 18.04.2018).
24. Оліфіров О. В. Контролінг інформаційної системи підприємства в умовах невизначеності: автореф. дис ... д-ра екон. наук. Київ, 2004. 38 с.
25. Перезозова І. В. Адаптаційні аспекти застосування економічної експертизи в контурах німецької моделі контролінгу підприємства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та*

*підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2014. №797. С. 403-409.

26. Пілецька С. Т. *Методологія антикризового управління економічною стійкістю авіапідприємств*: дис. д-ра екон. наук: 08.00.04/ Національний авіаційний університет. Київ, 2015.

27. Стефаненко М. М. *Трансформація системи контролінгу в умовах розвитку технологій управління підприємством*: автореф. дис. ... д-ра екон. наук. Донецьк, 2010. 40 с.

28. Тарасюк М. В. *Контролінг в управлінні торговельними мережами*: автореф. дис. ... д-ра екон. наук. Київ, 2010. 40 с.

29. Терещенко О. О. *Антикризове управління фінансами підприємств*: автореф. дис. ... д-ра екон. наук. Київ, 2005. 34 с.

30. Фадєєва І. Г. *Концептуальний підхід до розвитку систем інтелектуальної підтримки процесів прийняття рішень у системі контролінгу бізнес сегменту економіки upstream*. *Економіка та держава*. 2015. №2. С. 6-11.

31. Фалько С. Г. *Контроллинг для руководителей и специалистов*. Москва, 2008. 272 с.

32. Сабліна Н.В. *Контролінг в управлінні витратами підприємств промислового залізничного транспорту*: автореф. дис. ... к.е.н. Харків, 2009. 20 с.

33. Попченко Е. Л., Ермасова Н. Б. *Бизнес – контроллинг*. Москва, 2006. 288 с.

34. Schmidt A. *Das Controlling als Instrument zur Koordination der Unternehmungsführung*. Frankfurt, 1986. 340 p.

35. Лозовицький Д. С. *Контролінг*. Львів, 2012. 310 с.

36. Приймак С. В. *Діагностика фінансового стану підприємства в системі контролінгу*: автореф. дис. ... к.е.н. Київ, 2007. 23 с.

37. Родина Е. Е. *Система управления – контроллинг*. *Електронний журнал «Вестник МГОУ»*. URL: <http://www.evestnik-mgou.ru/Articles/Doc/261> (Дата звернення: 18.04.2018).

38. Гур'янова И. А. Управление венчурными проектами вуза на основе концепции контроллинга: дис. ... к.э.н. Москва, 2014. 16 с.
39. Підопригора І. В. Концепції розвитку контролінгу. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2011. № 35. С. 224-229.
40. Брохун Н. С. Бухгалтерський облік як інструмент інформаційного забезпечення системи контролінгу: автореф. дис. ... к.е.н. Житомир, 2010. 23 с.
41. Петрович Й. М., Панас Я. В. Еволюція контролінгу в сучасній теорії та практиці управління вітчизняними підприємствами. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2013. №1. С. 129-137.
42. Григораш І. О. Контролінг як сучасна система управління підприємством. *Актуальні проблеми економіки*. 2010. №11. С. 96-106.
43. Кроніковський Д. О. Структура взаємодії контролінгу та менеджменту. *Бізнес Інформ*. URL: [http://www.business-inform.net/pdf/2014/10\\_0/372\\_375.pdf](http://www.business-inform.net/pdf/2014/10_0/372_375.pdf) (Дата звернення: 18.04.2018).
44. Гринюк О. І. Компаративний аналіз сучасних концепцій контролінгу. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Серія Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості*. 2015. №2. С. 155-160.
45. Карцева В. В. Еволюція розвитку контролінгу: історичний та сучасний аспект. *Економіка Крима*. 2010. №4(33). с.160-175.
46. Ерохина Анастасия Викторовна. Создание эффективной системы финансового контроллинга в обществах с ограниченной ответственностью: дис. ... к.э.н.: 08.00.10/ Санкт-Петербургский государственный экономический университет. Санкт-Петербург, 2014.
47. Одинцова Т. М. Функціональні особливості контролінгу та проблеми його інституалізації. *Фінанси, облік і аудит*. 2013. Випуск 1(21). С. 276-286.
48. Гусева И. Б. Методологические основы формирования системы контроллинга на промышленных предприятиях: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. Нижний Новгород, 2008. 48 с.



49. Сохацька О. М., Островська Г. Й. Інтеграція Balanced Scorecard в систему управління вартістю організації. *Коммунальное хозяйство городов*. URL: <http://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/1793/1781> (Дата звернення: 18.04.2018).
50. Уткин Э. А., Мырынюк И. В. Контроллинг: российская практика. Москва, 1999. 272 с.
51. Wall Friederike. Controlling zwischen Entscheidungs- und Verhaltenssteuerungsfunktion. *Die Betriebswirtschaft*. 2008. 68. Jg. p. 463-482.
52. Лук'янова В. В., Головач Т. В. Економічний ризик. Київ, 2007. 464 с.
53. Рудніченко Є. М. Загроза, ризик, небезпека: сутність та взаємозв'язок із системою економічної безпеки підприємства. *Економіка. Менеджмент. Підприємництво*. 2013. №25(І). С. 188-195.
54. Найт Ф. Х. Риск, неопределенность и прибыль: пер. с англ. Москва, 2003. 360 с.
55. Тулуб О. М. Концептуальні підходи до трактування категорії «невизначеність» в системі економічної безпеки виробничих підприємств. *Вісник Черкаського університету*. 2016. №1. С. 120-126.
56. Чепурко В. В. Економічний ризик аграрного виробництва: автореф. дис. ... докт. ек. наук. Київ, 2000. 33 с.
57. Гранатуров В. М., Шевчук О. Б. Ризики підприємницької діяльності: проблеми аналізу. Київ, 2000. 152 с.
58. Ткаченко А. М. Сутність економічного ризику: міжнародні та національні критерії. *Проблеми економічної інтеграції України в Європейський Союз: європейські порівняльні студії: Матеріали VI міжнар. наук. конф. – літня школа. Вісник Тернопільської академії народного господарства*, 2001. №18. Ч.2. С.85-87.
59. Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. Ризикологія в економіці та підприємстві. Київ, 2004. 480 с.
60. Васюренко О. В., Таран О. В. Ризик як складова економічних процесів. *Фінанси України*. 2005. №7. С. 68-74

61. Коюда П. М., Коюда О. П. Характеристика та класифікація ризиків. *Научно-технический сборник. Коммунальное хозяйство городов*. 2006. №71 с. 203-214.
62. Сенейко Ю. В. Сучасні підходи до трактування категорії «ризик». *Регіональна економіка*. 2006. №1. С. 206–211.
63. Скопенко Н. С. Теоретико-методичні основи аналізу та врахування господарського ризику в діяльності підприємств (на прикладі хлібопекарської галузі): автореф. дис. ... канд. ек. наук. Київ, 2006. 22 с.
64. Юсипович О. І. Економічні ризики та їх вплив на товарооборот: автореф. дис. ... канд. ек. наук. Львів, 2007. 17 с.
65. Маловичко А. С. Вплив ризик-менеджменту на інвестиційну привабливість підприємства: автореф. дис. ... канд. ек. наук. Донецьк, 2007. 19 с.
66. Івченко І. Ю. Моделювання економічних ризиків і ризикових ситуацій. Київ, 2007. 344 с.
67. Вигівська І. М. Бухгалтерський облік діяльності підприємств в умовах ризику: організація та методика: автореф. дис. ... канд. ек. наук. Житомир, 2010. 21 с.
68. Тюленева Ю. В. Механізм управління ризиками підприємства: автореф. дис. ... канд. ек. наук. Київ, 2010. 20 с.
69. Верхоглядова Н. І., Турко М. О. Сутність та природа виникнення. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2010. №4. Т.4. С. 49-54.
70. Кобилянська О. М. Виробничі ризики сільськогосподарських підприємств: автореф. дис. ... канд. ек. наук. Київ, 2011. 20 с.
71. Євтушенко Н. О. Механізм мінімізації економічних ризиків на промислових підприємствах: автореф. дис. ... канд. ек. наук. Маріуполь, 2011. 20 с.
72. Посохов І. М. Аналіз змісту поняття ризик і наукові підходи щодо визначення сутності ризику. *Вісник Нац. техн. ун-ту «ХПІ»: Зб. наук. пр. Темат. вип.: Технічний прогрес та ефективність виробництва*. 2012. №5. С. 101-108.

73. Луняков О. В. Економічна природа банківських ризиків. *Управління ризиками банків*. Суми, 2012. С. 9-25.
74. Радзіховська Л. М., Іващук О. В. Сутність поняття «економічний ризик»: ретроспектива та сучасність. *Економічний часопис-XXI*. 2015. №7-8(1). С. 4-7.
75. Скакальський Ю. С. Контролінг фінансових ризиків підприємств: дис. ... канд. ек. наук: 08.00.08/ Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана. Київ, 2016.
76. Сергунин А. А. Международная безопасность: новые подходы и концепты. *Политические исследования*. 2005. №6. С. 126-137.
77. Цікановська Н. А. Інтерпретація понять «виклик», «небезпека», «загроза» та «ризик» у теорії фінансової безпеки. *Фінансовий простір*. 2013. №3(11). С.110-114.
78. Якупова Н. М., Магомедова З. И. Модель контроллинга рисков в системе стратегического управления предприятием. *Экономические науки*. 2008. №5(42). С. 317-322.
79. Поддубный А. А. Разработка механизмов интеграции контроллинга рисков в систему управления организацией: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2013. 16 с.
80. Herbert Braun. Risikomanagement: eine spezifische Controllingaufgabe. Darmstadt, 1984. 329 с.
81. Burger Anton, Buchhart Anton. Risiko-Controlling. München, 2002. 318 p.
82. Bühler Wolfgang. Risikocontrolling in Industrieunternehmen. *Controlling und Rechnungswesen im internationalen Wettbewerb*. Stuttgart, 1998. P. 205-233.
83. Diederichs Marc. Risikomanagement und risikocontrolling. München, 2017. 271 p.
84. Diederichs M., Richter H. Risikomanagement und Risikocontrolling. Transparenz durch risikoadjustiertes Berichtswesen. *Bilanz und Buchhaltung*. 2001. 47. Jg. P. 135-142.
85. Fiege Stefanie. Risikomanagement und Überwachungssystem nach KonTraG: Prozess, Instrumente, Träger. Wiesbaden, 2006. 299 p.

86. Form Stephan, Richter Max. Covenant-Controlling. *Controlling*. 22. Jahrg. 2010. Heft 11. P. 622-624.

87. Gleißner Werner. Risikocontrolling und strategisches Risikomanagement – Warum Risikocontrolling wichtig ist. *Controller Magazin*. 2008. Heft 7/8. P. 35-42.

88. Gleißner W., Kalwait R. Integration von Risikomanagement und Controlling – Plädoyer für einen völlig neuen Umgang mit Planungssicherheit im Controlling. *Controller Magazin*. 2010. Ausgabe 4. P. 29-30.

89. Kimmig Jens. Risiko-Controlling in der Unternehmung. Unsicherheit im Warendermingsgeschäft. Wiesbaden, 2001. 308 p.

90. Wolfgang Luck. Managementrisiken. *Praxis des risikomanagements. Grundlagen, Kategorien, branchenspezifische und strukturelle Aspekte*. Stuttgart, 2000. p. 311-343.

91. Reichmann T., Diederichs M. Risikomanagement und Risiko-Controlling in der Praxis. *Controlling*. Heft 5. 2003. P. 229 – 234.

92. Winter Peter. Risikocontrolling in Nicht-Finanzunternehmen. Innsbruck, 2007. 444 p.

93. Горельченко Е. А. Интеграция риск-контроллинга в финансовое управление компанией: автореф. дис. ... канд. эк. наук. Санкт-Петербург, 2009. 21с.

94. Магомедова З. И. Формирование и реализация системы контроллинга рисков на предприятии: автореф. дис. ... канд. эк. наук. Казань, 2008. 24 с.

95. Слабинский С. В. Механизм риск-контроллинга в системе управления сбытовой деятельностью промышленных предприятий: автореф. дис. ... канд. эк. наук. Екатеринбург, 2011. 24 с.

96. Слабинский С. В. Формирование механизма контроллинга рисков на промышленном предприятии. *European Social Science Journal*. 2011. №6. С. 395-402.

97. Слабинский С. В. Некоторые аспекты реализации системы риск-контроллинга на промышленных предприятиях. *Ресурсы информация снабжение конкуренция*. 2014. №3. С. 196-199.

98. Ніколайчук М. В. Контролінг ризиків у системі ефективного управління на підприємстві. *Формування ринкової економіки*. 2010. Вип. 24. С. 387–398.
99. Романов С. Н. Формирование механизма риск-контроллинга инвестиционных проектов: автореф. дис. ... канд. эк. наук. Москва, 2011. 26 с.
100. Ваганова А. С. Научно-методические аспекты риск-контроллинга на промышленных предприятиях: автореф. дис. ... канд. эк. наук. Нижний Новгород, 2010. 24 с.
101. Опарин Д. Ж. Управление экономическим развитием нефтедобывающих предприятий на основе риск-контроллинга: автореф. дис. ... канд. эк. наук. Ижевск, 2010. 24 с.
102. Терещенко О. О. Антикризове фінансове управління на підприємстві. Київ, 2008. 268 с.
103. Бородушко И. В. Риск-контролинг и его место в системе обеспечения экономической безопасности организаций. *Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России*. 2014. № 4 (64). С. 117-120.
104. Гордина В. В. Некоторые аспекты формирования системы риск-контроллинга на предприятии. *Финансы и кредит*. 2012. №28(508). С.30-36.
105. ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013. Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику. Київ, 2015. 80 с.
106. Терещенко О. О., Бабяк Н. Д. Фінансовий контролінг. Київ, 2013. 407 с.
107. Бутко М. П., Гринюк О. І. Демаркаційні аспекти понять «контролінг» і «контроль» в контексті управлінської парадигми підприємства. *Молодий вчений*. 2014. № 7(1). С. 58-63.
108. Равенков П. В. Совершенствование системы управления промышленными организациями на основе риск-контроллинга: автореф. дис. ... канд. эк. наук. Москва, 2004. 28 с.
109. Досугова А. В. Контролинг рисков в системе риск-менеджмента организации. *Контролинг*. 2011. №40. С. 60-63.

110. Лаговська О. А., Кучер С. В., Якименко М. В. Ризик-орієнтований підхід до процесу бюджетування фінансових результатів. *Економічний аналіз*. 2016. Том 23. №2. С.79-87.

111. Євдокименко В. М., Дергалюк Б. В. Ризики підприємницької діяльності: розробка механізму управління. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2014. Випуск 5 (Частина 2). С. 74-77.

112. Скакальський Ю. С. Стратегічне планування ризиків на основі збалансованої системи показників (BSC). *Бізнес Інформ*. 2015. №8. С.277-281.

113. Кузьмін О. Є., Мельник О. Г. Бюджетування в системі управління організацією: теоретичні та прикладні засади. Київ, 2007. 234 с.

114. Реслер М. В. Управлінський облік в інформаційному забезпеченні контролінгу. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2013. №1(61). С. 193-202.

115. Аврова И. А. Управленческий учет. Москва, 2007. 324 с.

116. Богатый Д. В. Развитие методики управленческого учета и контроля в коммерческих организациях: автореф. дис. ... канд. эк. наук. Ростов-на-Дону, 2014. 26 с.

117. Баталов Д. А., Рыбьянцева М. С. Управленческий учет и контроллинг: соотношение категорий. *Научный журнал КубГАУ*. URL: <http://ej.kubagro.ru/2011/05/pdf/27.pdf>. (Дата звернення: 18.04.2018).

118. Фадеева І. Г., Гринюк О. І. Роль управлінського обліку в системі контролінгу нафтогазовидобувних підприємств. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Серія Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості*. 2014. №2. С. 29-35.

119. Витвицька О. М. Інформаційне середовище нафтогазовидобувних підприємств. *Науковий вісник ІФНТУНГ*. URL: <http://nv.nung.edu.ua/sites/nv.nung.edu.ua/files/journals/030/11vomsnp.pdf> (Дата звернення: 18.04.2018).

120. Василик І. І. Класифікація управлінської інформації нафтогазовидобувних підприємств. *Українська наука: реалії та перспективи*:

Збірник матеріалів Першої Всеукраїнської наукової Інтернет-конференції (22-23 лютого 2011 р.). URL: <http://www.konferenciaonline.org.ua/arhiv-konferency/22-02-2011>. (Дата звернення: 18.04.2018).

121. Букалов А. В. Основы методики управленческого учета затрат и калькулирования себестоимости для нефтедобывающего предприятия. *Аудит и финансовый анализ*. 2009. №6. С. 58-60.

122. Чая В. Т., Панкратова В. В. Особенности учета в нефтегазовых компаниях. *Аудит и финансовый анализ*. URL: [http://auditfin.com/fin/2010/1/02\\_06/02\\_06%20.pdf](http://auditfin.com/fin/2010/1/02_06/02_06%20.pdf). (Дата звернення: 10.04.2015).

123. Statement of Financial Accounting Standards №19 (SFAS №19). URL: <http://www.fasb.org/summary/stsum19.shtml>. (Last accessed: 16.03.2016).

124. Фадєєва І. Г., Гринюк О. І. Формування системи управління витратами нафтогазовидобувних підприємств (НГВП) за центрами відповідальності. *Розвиток національної економіки: теорія і практика: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Івано-Франківськ, 3-4 квітня 2015 р.)*. Тернопіль, 2015. Ч.2. С. 102-105.

125. Лейберт Т. Б., Халікова Е. А. Современные аспекты управленческого учета затрат в нефтедобывающих компаниях. *Экономика и управление*. 2013. №5. С.85-89.

126. Фадєєва І. Г., Гринюк О. І. Сучасні аспекти управлінського обліку витрат на нафтогазовидобувних підприємствах: вітчизняний та зарубіжний досвід. *Економіка та держава*. 2015. № 5. С. 38-42.

127. Савчук Д. Г. Контролінг витрат в антикризовому фінансовому управлінні підприємством. *Облік і фінанси*. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Oif\\_apk\\_2014\\_4\\_23](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Oif_apk_2014_4_23). (Last accessed: 16.03.2016).

128. Гринюк О. І. Удосконалення системи управлінського обліку на нафтогазовидобувних підприємствах як основа економічної безпеки. *Фінансово-кредитна система: вектор розвитку для України: Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції (м. Ужгород, 23-25 квітня 2015 р.)*. Ужгород, 2015. С. 482-486.

129. Гринюк О. І. Розуміння технологічного процесу видобутку нафти і газу як передумова достовірності відображення витрат, пов'язаних з ним. *Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення*. Збірник тез доповідей (м. Тернопіль, 29-30 квітня 2014 р.). Тернопіль, 2014. С. 75-78.

130. Фадєєва І. Г., Гринюк О. І. Ідентифікація ризиків нафтогазовидобувного підприємства як основа формування системи ризик-контролінгу. *Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем*. (Івано-Франківськ, 20-22 травня 2015 року): Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. Івано-Франківськ, 2015. С. 330-332.



## РОЗДІЛ 2

### ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАФТОГАЗОВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

#### 2.1 Особливості функціонування нафтогазовидобувних підприємств в умовах невизначеності та виявлення основних техніко-технологічних ризикоутворюючих факторів

Сьогодні вітчизняні підприємства нафтогазового комплексу, в тому числі НГВП, здійснюють свою виробничо-комерційну діяльність в умовах підвищеного ризику та невизначеності. Динамічність внутрішнього середовища функціонування таких підприємств, складність внутрішніх бізнес-процесів, нестабільність сучасних ринкових відносин актуалізують дослідження особливостей функціонування НГВП в умовах невизначеності, спрямоване на виявлення основних РУФ їх операційної діяльності.

Дорошенко В. М., Зарубін Ю. О., Гришаненко В. П., Прокопів В. Й. та Швидкий О. А. стверджують: «Спроби зменшити темпи падіння видобутку, які здійснювали насамперед шляхом збільшення обсягів експлуатаційного буріння, виявлення раніше пропущених інтервалів та прошарків, мали епізодичний характер і з різних причин не змогли на більш-менш значний період змінити загальний тренд кривої видобутку нафти з конденсатом...» [1, с. 27].

Згідно з [2, с. 29], в одному з найбільших підприємств нафтогазового комплексу України, яке забезпечувало у 2016 році 67,87% загального видобутку нафти та 6,5% газу в межах країни, – у ПАТ «Укрнафта» спостерігаються дві негативні тенденції: відставання темпів відтворення мінерально-сировинної бази від темпів видобування вуглеводнів; перехід більшості високопродуктивних родовищ у завершальну стадію розробки, яка характеризується прогресуючим виснаженням пластової енергії, високою обводненістю свердловин та її продукції, зростанням частки важковидобувних запасів.

Репрезентована на рисунку 2.1 динаміка видобутку нафти з газовим конденсатом в Україні та ПАТ «Укрнафта» на рисунку 2.2 підтверджує стабільний

характер зменшення обсягу видобутку аналізованого виду вуглеводневої сировини з року в рік.

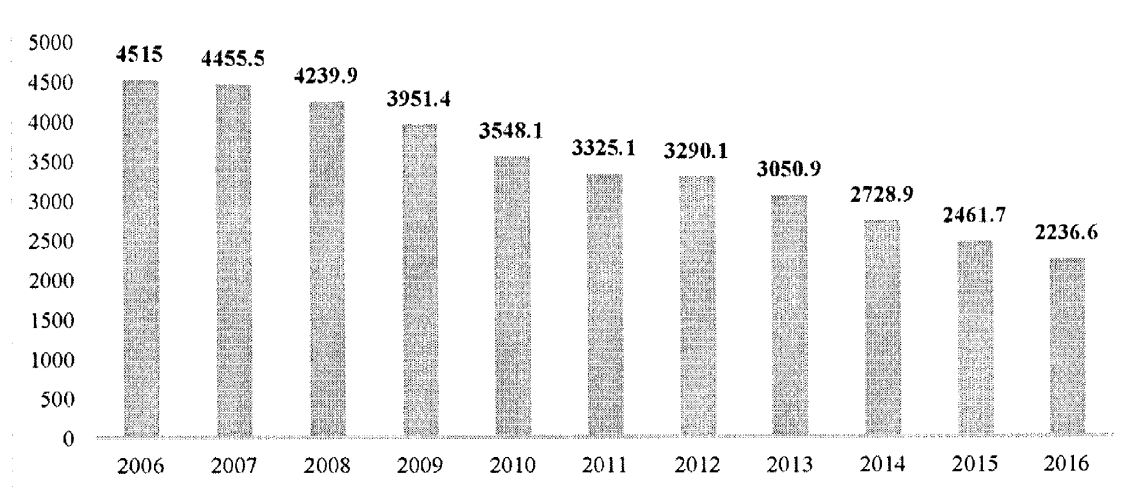


Рис. 2.1. Динаміка видобутку нафти з конденсатом в Україні

Джерело: сформовано автором на основі даних, наведених в таблиці Б.1.

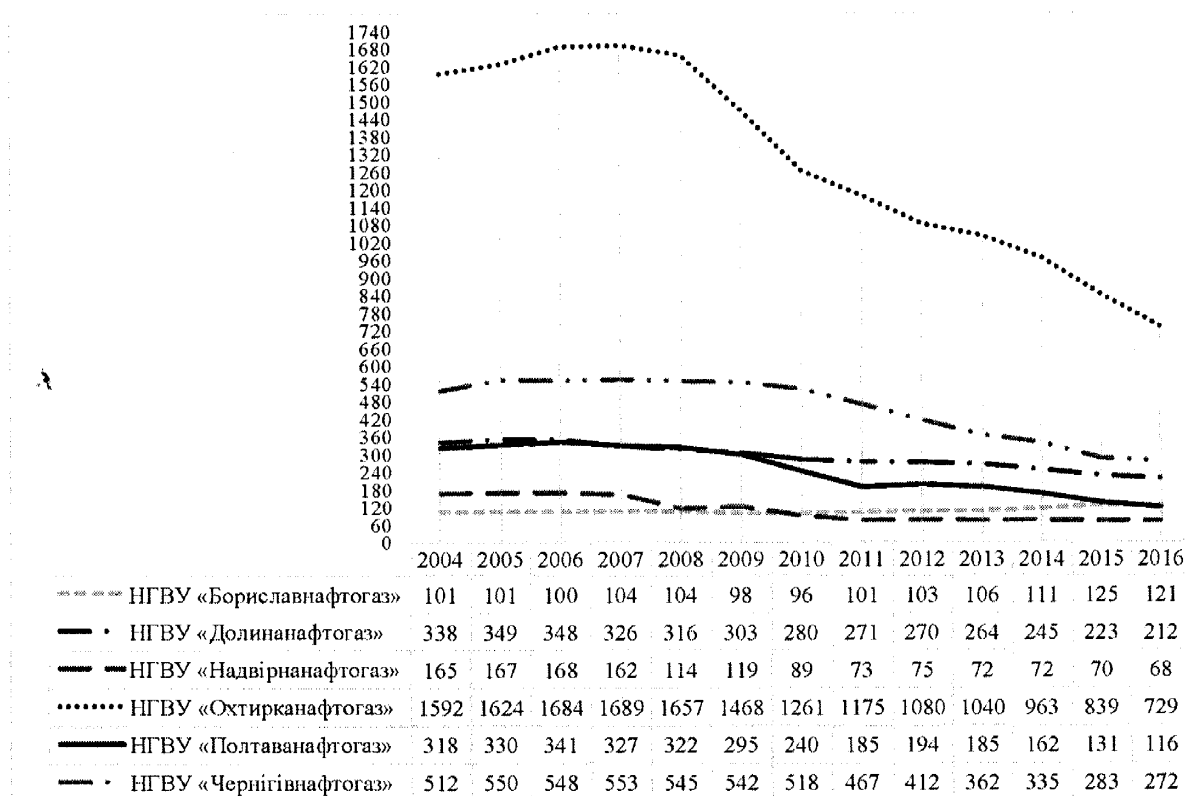


Рис. 2.2. Динаміка видобутку нафти з конденсатом нафтогазовидобувними управліннями ПАТ «Укрнафта» протягом 2012-2016 рр.

Джерело: сформовано автором на основі даних, наведених в таблиці Б.1.

З огляду на представлену тенденцію зменшення обсягу видобутку вуглеводневої сировини як у межах України, так і в ПАТ «Укрнафта», на даний момент актуальним залишається не тільки нарощення видобутку, а й збереження його досягнутого рівня.

Дорошенко В. М. та Дорошенко С. В. у [3] запропоновано умовно поділити причини рецесії видобування нафти на дві групи: соціально-економічні та геолого-виробничі (рис. 2.3).

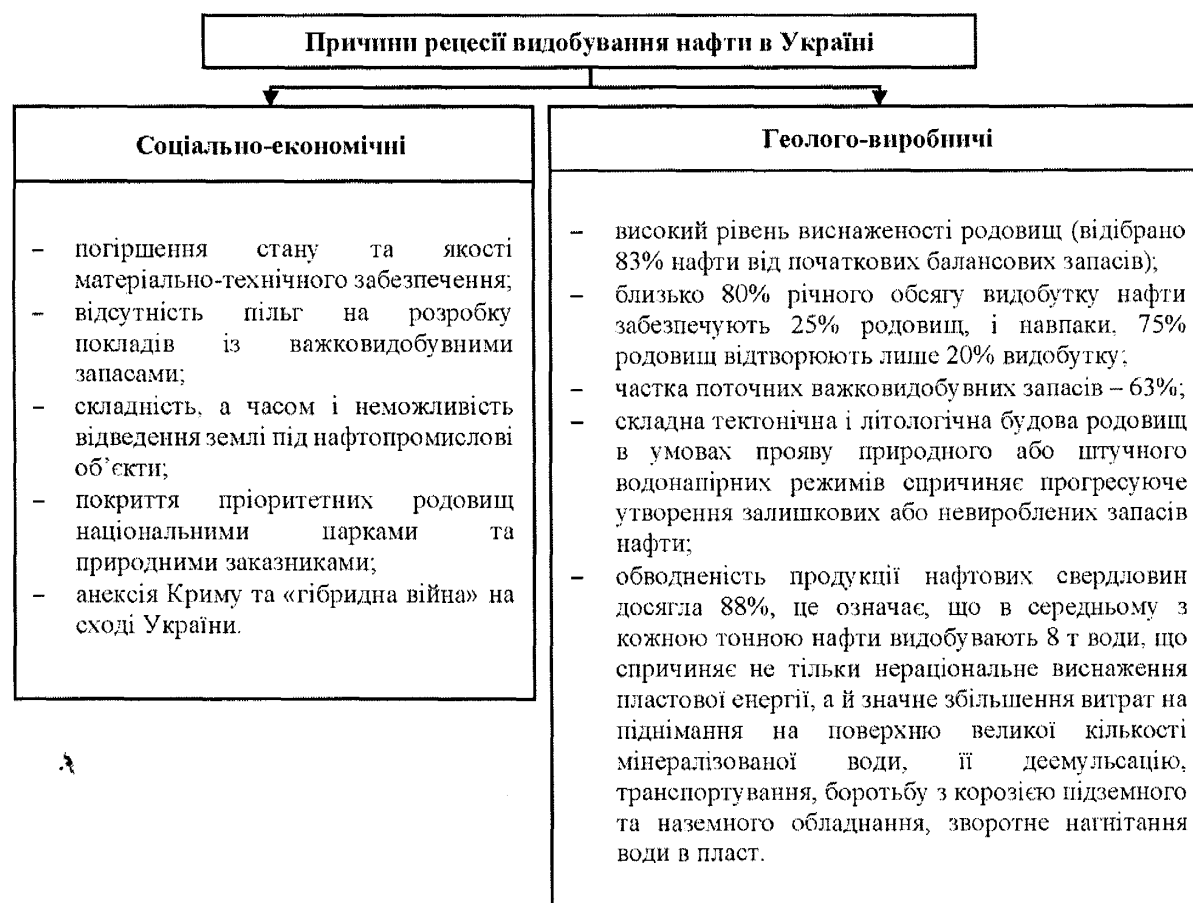


Рис. 2.3. Причини рецесії видобування нафти в Україні

*Джерело: сформовано автором на основі [3].*

У джерелах [3-5] зазначено, що головною причиною зменшення видобутку нафти в Україні є закономірний перехід більшості основних за видобутком та запасами родовищ у пізню стадію розробки, що характеризується значним їх виснаженням після вилучення 80-85% нафти від затверджених початкових

видобувних запасів. Виснаженість родовищ України супроводжується зростанням обводненості продукції до 80-85% і більше. Згідно з Прокопівим В. Й. більшість нафтових родовищ ПАТ «Укрнафта» перебуває на пізній або завершальній стадії розробки, середня обводненість видобутої продукції яких становить 83-88% [6, с. 3].

Окрім цього, варто зазначити, що в Україні питома вага важковидобувних запасів у структурі запасів вуглеводнів постійно зростає і, згідно з [1], перевищила 68%. Відповідно до [2, с. 30] їх питома вага у структурі видобувних запасів ПАТ «Укрнафта» становить 69,4%.

Розробка родовищ із важковидобувними запасами нафти здійснюється низькими темпами і, як показує досвід, кінцева нафтовіддача в таких випадках не перевищує 30% від початкових балансових їх запасів [7]. В умовах високої обводненості та зростаючої частки важковидобувних і невироблених запасів особливого значення в процесах стабілізації видобутку та підвищення ефективності вилучення нафти з надр набувають методи дії на пласт та привибійну зону, тобто методи підвищення нафтовилучення та методи інтенсифікації видобутку нафти і обмеження припливу пластової води [1]. Застосування заводнення призводить до передчасного обводнення продукції видобувних свердловин, інтенсивного зниження дебіту нафти і, як наслідок, зупинки свердловин, набуття ними статусу нерентабельних [8].

Стабільність видобутку нафти і газу на родовищах України залежить від ефективності роботи експлуатаційних та нагнітальних свердловин. Виникнення певних ускладнень у процесі експлуатації свердловин призводить до зниження обсягу видобутих вуглеводнів у зв'язку зі зменшенням міжремонтного періоду роботи свердловин. Одним із таких ускладнень є поява на поверхні підземного обладнання або привибійної зони пласта відкладів органічного (асфальтени, смоли та парфіни різного складу) та неорганічного (солі, зокрема карбонати, гіпс, барит, глини) походження [9, с. 39]. Утворення асфальтеносмолопарафінових відкладів (АСПВ) може відбуватися у пласті, НКТ, у промислових системах збирання і підготовки нафти, у трубопроводах та резервуарах. З метою зменшення відкладів

парафіну на робочих поверхнях підземного обладнання, відновлення продуктивності свердловин необхідний обґрунтований вибір депресатора вуглеводнів та інгібітора парафіновідкладень, його прийнятної концентрації для умов конкретного родовища.

Наступним видом ускладнень є корозійне руйнування обладнання у зв'язку з корозійною агресивністю середовища видобування вуглеводневої сировини, яка обумовлена наявністю в ньому великої кількості мінералізованої води, сірководню та двоокису вуглецю тощо. У системі обладнання і комунікацій комплексу підготовки нафти, де вона піддається хімічній та тепловій дії, також спостерігається значне корозійне руйнування [10]. З метою захисту обладнання від корозії на НГВП застосовують інгібітори. Згідно з Процишиним В. Т., Картуном І. М. захисна здатність плівок нафти, які утворюються на металевих поверхнях обладнання системи її видобування, транспортування та переробки, значно підвищується під час уведення інгібітора корозії, який завдяки поверхнево-активним властивостям покращує змочування металевих поверхонь нафтою, сприяє рівномірному розподілу нафти на поверхні та зміцнює плівки з металом [10, с. 35].

Наведені вище РУФ є причинами порушення безперервності видобування вуглеводневої сировини, зменшення експлуатаційного фонду свердловин НГВП. Особливості функціонування НГВП у сучасних умовах розглянуто на прикладі нафтогазовидобувних управлінь (НГВУ) «Полтаванафтогаз» та «Чернігівнафтогаз» ПАТ «Укрнафта».

Перш за все варто зазначити, що діючий фонд свердловин, зокрема нафтових та газових, НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» протягом 2014-2016 рр. зменшився (рис. 2.4). Станом на 01.01.2017 р. діючий фонд НГВУ «Полтаванафтогаз» складався з 72 газових та 128 нафтових свердловин, з яких 10 експлуатувались фонтанним способом, 62 – штанговими свердловинними насосами (ШСН), 1 – електродіафрагмовим насосом (ЕДН), 18 – електровідцентровими насосами (ЕВН), газліфтний фонд налічував 37 свердловин. Відповідно станом на 01.01.2017 р. діючий фонд НГВУ «Чернігівнафтогаз»

складався з 12 газових та 135 нафтових свердловин, з яких 2 експлуатувались фонтанним способом, 1 – ШСН, 122 – ЕВН, 10 – перебували в простой. Таким чином, найбільшу питому вагу серед нафтових свердловин НГВУ «Полтаванафтогаз» мають ті, які експлуатуються ШСН (48,44%), у той час як НГВУ «Чернігівнафтогаз» – ті, які експлуатуються ЕВН (90,37%). Така відмінність обумовлена умовами розробки родовищ аналізованих НГВУ.

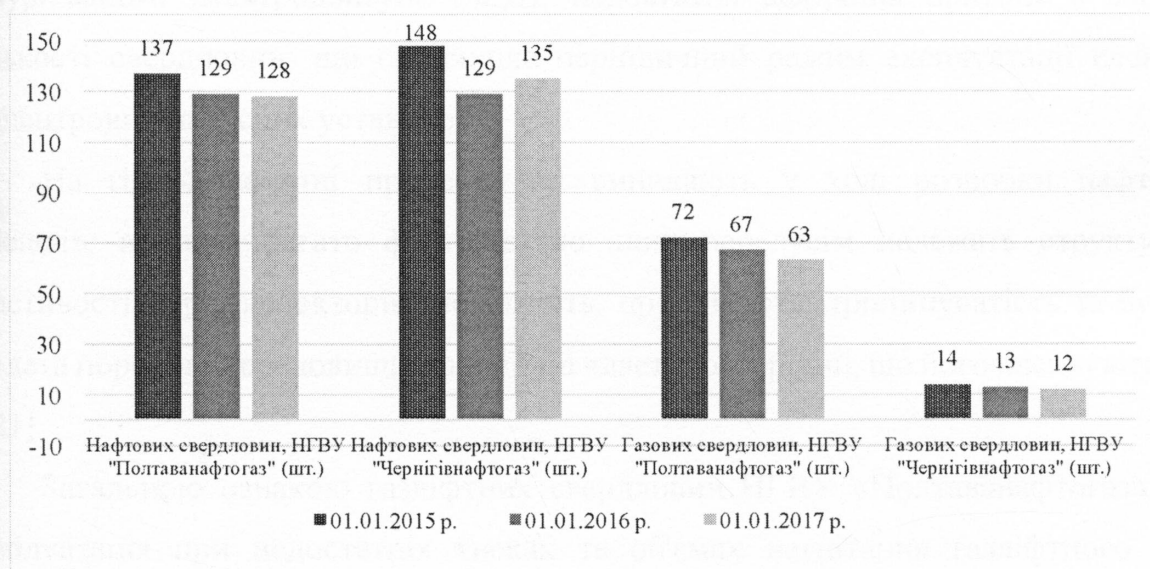


Рис. 2.4. Діючий фонд свердловин НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз»

*Джерело: сформовано автором на основі фактичних даних НГВУ «Полтаванафтогаз», НГВУ «Чернігівнафтогаз» ПАТ «Укрнафта».*

Варто зазначити, що протягом 2012-2016 рр. відбувались неодноразові зміни в експлуатаційному та діючому фондах свердловин аналізованих НГВУ: у зв'язку з виведенням свердловин у недіючий фонд через аварійний стан експлуатаційної колони, через вихід з ладу підземного обладнання; тимчасовим припиненням видобування з певних свердловин через незначну продуктивність і високе обводнення продукції, через відсутність необхідного глибинонасосного обладнання, через високий вміст  $H_2S$ , через короткий міжремонтний період (МРП), низький приплив вуглеводнів; переведення з газового фонду на експлуатацію нафтових відкладів та ін. На зниження показників надійності насосного обладнання

НГВУ «Чернігівнафтогаз» впливає ряд факторів, а саме: низькі пластові та вибійні тиски, які обумовлюють необхідність їх спуску на глибини понад 3 км; жорсткі температурні режими роботи обладнання; значна питома вага механічних домішок у продукції видобування, що призводить до спрацювання та засмічування робочих органів насосів; труднощі з освоєнням свердловин після глушіння, що в багатьох випадках викликає передчасні відмови установок через перегрів кабельних ліній занурюваного електродвигуна (ЗЕД); недостатня величина притоку в значній кількості свердловин, що спричиняє періодичний режим експлуатації електро-відцентрових насосних установок.

На гідродинамічні процеси, які виникають у ході розробки нафтових покладів, впливає багато факторів, до яких передусім належать структура і властивості порід-колекторів (пористість, проникність, тріщинуватість та будова скелета порового середовища) та фізичні властивості рідин, що його насичують [11, с. 21].

Загальною ознакою газліфтних свердловин НГВУ «Полтаванафтогаз» є їх експлуатація при недостатніх тисках та об'ємах нагнітання газліфтного газу. Оскільки технічна можливість збільшення тиску і об'єму газу в системі газліфта НГВУ відсутня, то оптимізація роботи свердловин практично не проводиться.

На свердловинах родовищ НГВУ «Полтаванафтогаз», які експлуатуються ШСН, проводять наступні підземні ремонти: поточні, у зв'язку з відсутністю подачі ШСН (питома вага таких ремонтів у 2012 р. становила 77,50%), обривом колони насосних штанг, у тому числі полірованого штока (5,00%), відворотом насосних штанг (1,67%), капітальні (5,83%), інтенсифікації припливів (7,50%), інші роботи (2,50%). Відповідно основною причиною проведення поточного ремонту свердловин (ПРС) є відсутність подачі штангового насоса. Питома вага такого виду ремонтів коливалась протягом 2012-2016 рр. у межах 77,50% – 85,00%. Заслуговує на увагу незначна кількість робіт, пов'язаних із ліквідацією обривів колон насосних штанг, що пов'язано з невеликою глибиною спуску штангових насосів у більшості свердловин.

За результатами ревізії ШСН виокремлено наступні види відмов: вихід з робочого стану плунжерної пари, клапанних вузлів, одночасна відмова плунжерної пари та клапанних вузлів тощо. Результати ревізії ШСН, піднятих зі свердловин родовищ НГВУ «Полтаванафтогаз» у 2012 р., свідчать, що основною причиною відмов ШСН є відмови клапанних вузлів (31,78% відмов за результатами ревізії), одночасна відмова плунжерної пари та клапанних вузлів становить 16,82% за результатами ревізії. Останніми роками збільшився відсоток виходу з ладу клапанних вузлів внаслідок обов'язкової їх заміни під час ревізії насоса (29,20% у 2013 р., 39,6% у 2014 р. та близько 42,00% відмов у 2015 р.). Збільшення відмов клапанних вузлів дозволяє збільшити термін використання насоса загалом, оскільки пара «циліндр-плунжер» залишається у робочому стані і придатна для подальшої експлуатації.

З кожним роком кількість підземних ремонтів зменшується, проте середня тривалість одного ПРС збільшується, що напряму залежить від погіршення якості і надійності обладнання, яке спускається у свердловини. Збільшення тривалості ремонту призводить не тільки до збільшення витрат на проведення робіт, а й до втрат видобутку нафти. За 2012-2016 рр. середня тривалість одного ПРС НГВУ «Полтаванафтогаз» збільшилась з 154,2 години до 199,2 години, або на 1,9 доби (на 29%).

На свердловинах родовищ НГВУ «Полтаванафтогаз», які експлуатуються УЕВН, основними причинами ремонтів є: виходи з ладу ЗЕД (питома вага таких ремонтів у 2012 р. становила 4,44%; ЕВН (2,22%); ЗЕД, ЕВН, кабелю (4,44%); ЗЕД, кабелю (20,00%); кабелю (28,90%); негерметичність НКТ (22,22%); інші причини (17,78%). Найбільшу питому вагу серед причин проведення ремонтів у НГВУ «Чернігівнафтогаз» мають відмови кабельної лінії (37,2% у 2012 р.) та відмови насоса через спрацювання його робочих органів і засмічення (20,60% у 2012 р.). Також значну кількість ремонтів проводяться через негерметичність НКТ, що пов'язано з несистематичним постачанням труб на НГВУ. На надійність НКТ впливає низький МРП роботи обладнання, що призводить до зростання кількості спусків-підйомів та зношування різьбових з'єднань.



Протягом 2012-2013 рр. середній наробіток установки на відмову на НГВУ «Полтаванафтогаз» зменшувався (2012 р. – 261 день, 2013 р. – 152 дні), а протягом 2014-2015 рр. збільшився (2014 р. – 212 днів, 2015 р. – 228 днів). Збільшення кількості ремонтів (тобто зменшення відпрацьованого часу) протягом 2012-2013 рр. призвело до зменшення коефіцієнтів експлуатації свердловин, а відтак до зменшення видобутку нафти.

Варто зазначити, що кількість ремонтів ЕВН, проведених у свердловинах родовищ НГВУ «Полтаванафтогаз», протягом 2013-2016 рр. зменшилась. Так, у 2012-2016 рр. щорічна кількість ремонтів по свердловинах, обладнаних ЕВН, становила: 2012 р. – 44 ремонти, 2013 р. – 66 ремонтів, 2014 р. – 36 ремонтів, 2015 р. – 30 ремонтів із заміни ЕВН, 2016 р. – 27 ремонтів. Зменшення кількості ремонтів у 2014-2016 рр. і відповідно збільшення МРП роботи свердловин пов'язані зі зменшенням кількості працюючих свердловин, спричиненим браком глибинонасосного обладнання. Так, у 2015 р. на свердловині 60-Чижівська виконано п'ять ремонтів із заміни ЕВН (три з яких – через вихід з ладу електричного обладнання), на свердловині 65-Суходолівська – три ремонти (через занулення кабелю).

Проведення ремонтних робіт та заходів з інтенсифікації у свердловинах є важливими організаційно-технічними заходами (ОТЗ), які забезпечують виконання завдань з видобутку нафти і газу.

Одним із показників економічної ефективності завершених капітальних ремонтів свердловин є додатковий видобуток продукції. Проте далеко не всі ремонти спрямовані на одержання додаткового видобутку, значну їх частину проводять з метою підтримання в працездатному стані свердловин, ліквідації аварій, заміни відпрацьованого обладнання тощо.

Динаміка додаткового видобутку вуглеводневої сировини в НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз», одержаного за результатами проведення ОТЗ протягом 2012-2016 рр., репрезентована на рисунках 2.5-2.7.

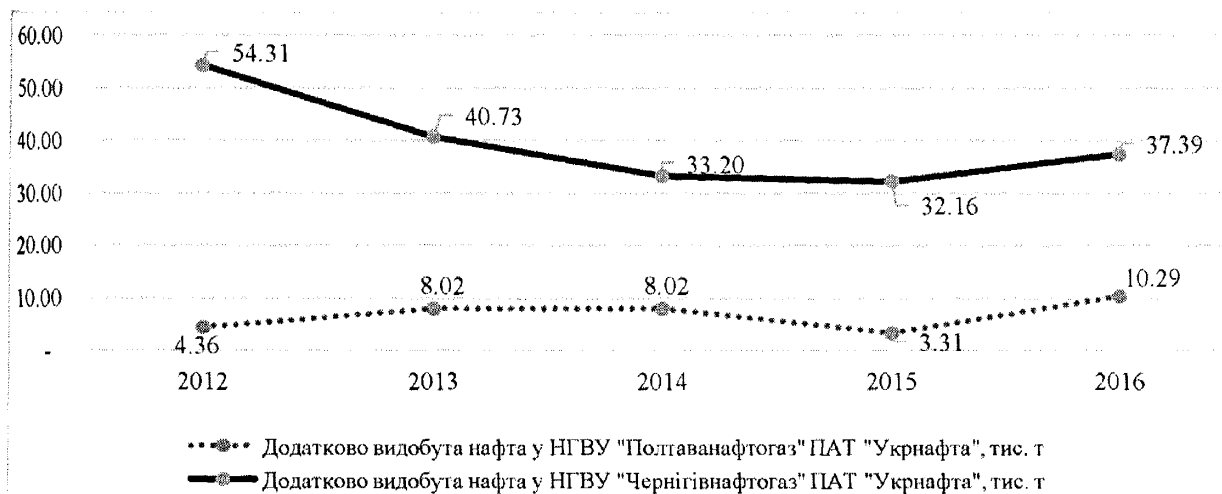


Рис. 2.5. Динаміка додаткового видобутку нафти, одержаного за результатами проведення ОТЗ впродовж 2012-2016 рр.

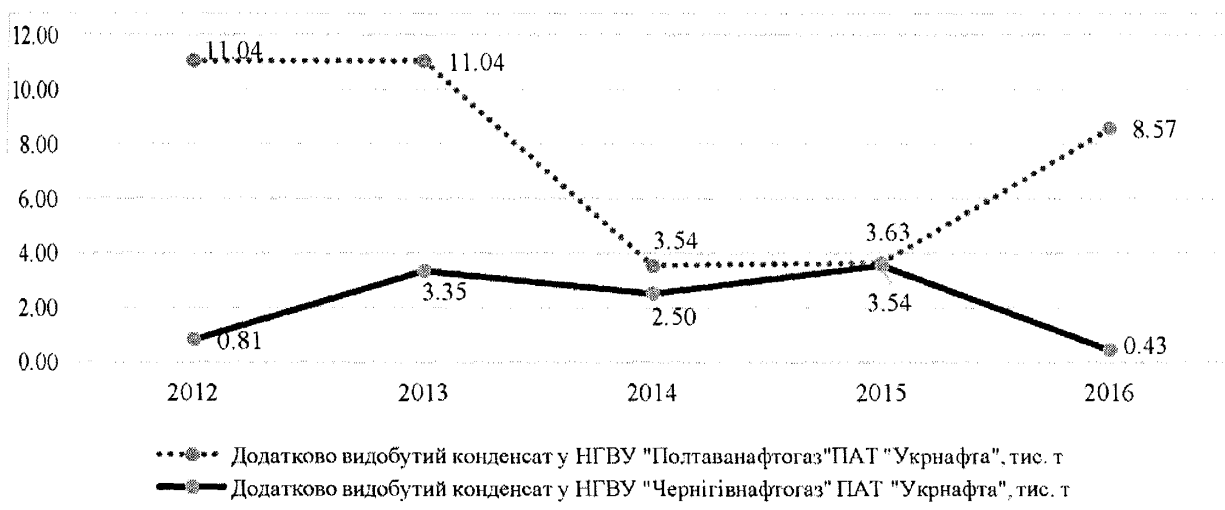


Рис. 2.6. Динаміка додаткового видобутку конденсату, одержаного за результатами проведення ОТЗ впродовж 2012-2016 рр.

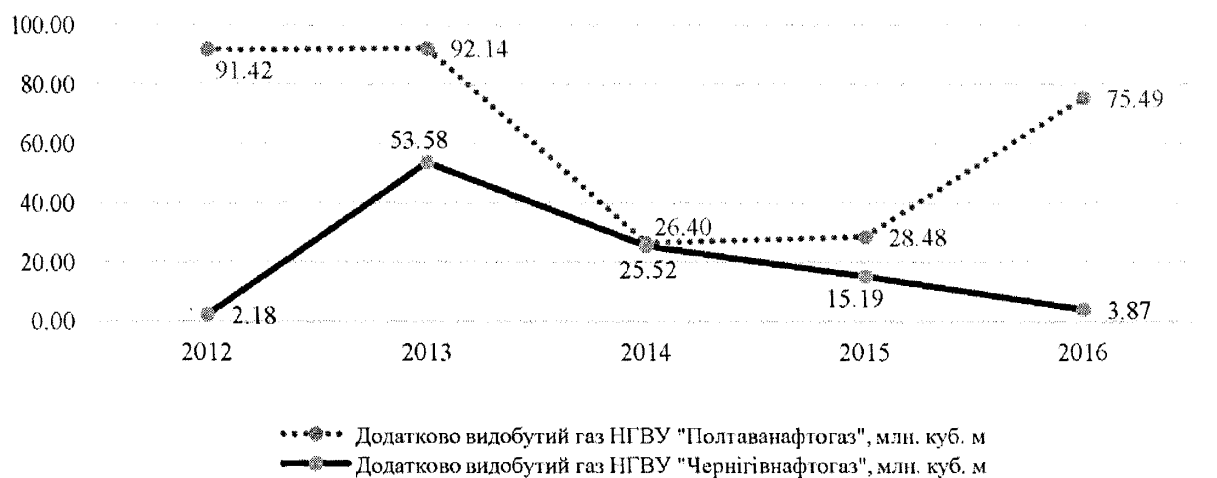


Рис. 2.7. Динаміка додаткового видобутку газу, одержаного за результатами проведення ОТЗ впродовж 2012-2016 рр.

На основі інформації, наведеної у таблиці Б.2 і репрезентованої на рисунку 2.8, нами проведено аналіз результатів проведених поточних та капітальних ремонтів свердловин (ПРС та КРС) і методів інтенсифікації (ПІ) у НГВУ «Полтаванафтогаз», що дав змогу сформулювати ряд наступних висновків:

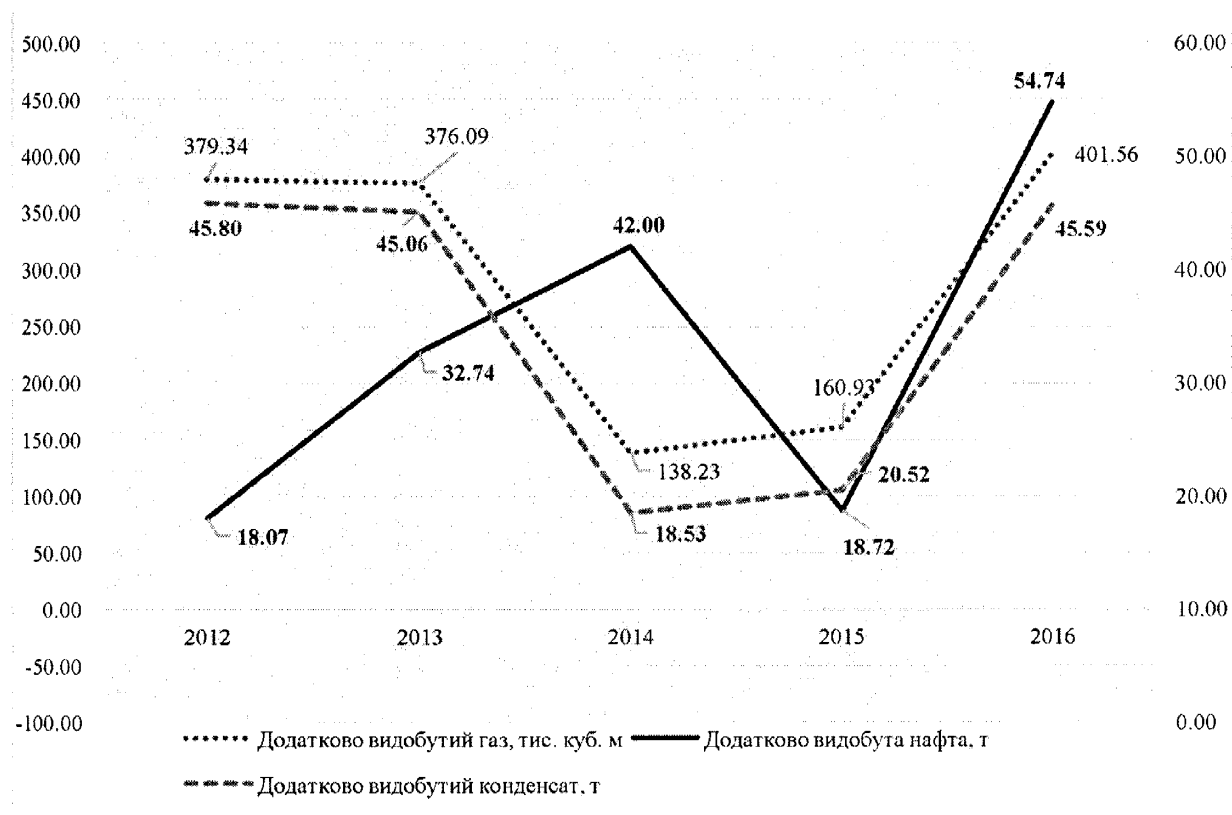


Рис. 2.8. Динаміка додатково видобутої вуглеводневої сировини за результатами проведення однієї свердловино-операції у НГВУ «Полтаванафтогаз» (тис. куб. м, т/ свердловино-операцію)

*Джерело: сформовано автором на основі фактичних даних НГВУ «Полтаванафтогаз» (табл. Б.2).*

1. Протягом 2012-2016 рр. спостерігається невиконання обсягу запланованих ПРС, КРС, ПІ;

2. Унаслідок проведених ремонтних робіт перевищити планові показники очікуваного додаткового видобутку нафти вдалось виключно у 2016 році, рівень перевиконання плану при цьому становив 21,10%; рівень виконання плану

протягом 2012-2015 років коливався в межах від 23,18% (у 2015 р.) до 76,18% (у 2013 р.);

3. Унаслідок проведених ремонтних робіт перевищити планові показники очікуваного додаткового видобутку газу вдалось у 2012 році (745,80%), у 2013 році (666,50%), а також у 2016 році (67,14%). Протягом 2014-2015 рр. рівень виконання плану коливався в межах від 26,67% (у 2014 р.) до 74,01% (у 2015 р.);

4. Динаміка додатково видобутої вуглеводневої сировини внаслідок проведення ПРС, КРС та інтенсифікації нафтогазовидобутку є схожою за всіма видами вуглеводневої сировини і дає змогу стверджувати про значні резерви зростання обсягу додатково видобутої нафти внаслідок проведених ремонтних робіт у майбутніх звітних періодах.

Аналіз результатів проведених поточних та капітальних ремонтів свердловин і методів інтенсифікації, які застосовуються в НГВУ «Чернігівнафтогаз», на основі інформації, наведеної у таблиці Б.3 і репрезентованої на рисунку 2.9, дає змогу сформулювати наступні висновки:

1. Протягом 2012-2016 рр. спостерігається невиконання обсягу запланованих КРС, окрім 2013 р., та ПРС, окрім 2014-2015 рр.;

2. Унаслідок проведених ОТЗ протягом 2012-2016 рр. вдалося перевищити планові показники очікуваного додаткового видобутку нафти у кожному з аналізованих років, рівень перевиконання плану коливався в межах від 35,80% (у 2015 р.) до 104,00% (у 2016 р.);

3. Унаслідок проведених ОТЗ перевищити планові показники очікуваного додаткового видобутку газу вдалось у 2013 році (971,50%), у 2014 році (70,10%), а також у 2015 році (1,30%). У 2012 та 2016 рр. рівень виконання плану становив відповідно 54,50% та 84,90%;

4. Варто зазначити, що, незважаючи на досягнення планових показників додатково видобутої вуглеводневої сировини за результатами проведення ОТЗ у певні роки аналізованого періоду, ефективність проведення ОТЗ зменшується, про що свідчить обсяг додатково видобутих нафти, конденсату, природного газу, одержаний внаслідок здійснення однієї свердловино-операції. На основі

здійсненого прогнозу можемо стверджувати, що у наступні періоди передбачається зменшення цієї величини за всіма видами вуглеводневої сировини.

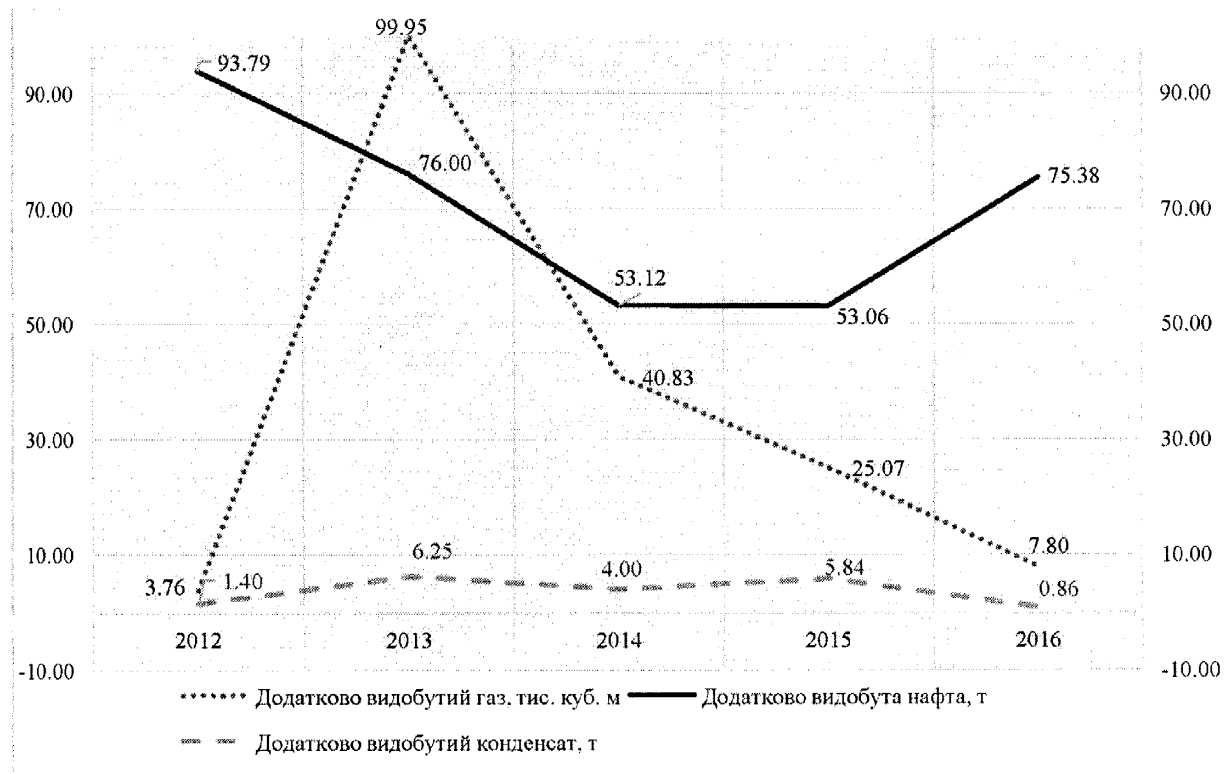


Рис. 2.9. Динаміка додатково видобутої вуглеводневої сировини за результатами проведення однієї свердловино-операції у свердловинах НГВУ «Чернігівнафтогаз» (тис. куб. м, т/ свердловино-операцію)

Джерело: сформовано автором на основі фактичних даних НГВУ «Чернігівнафтогаз» (табл. Б.3).

До невиконання плану ремонтних робіт призвели простой бригад через ремонт підймальних агрегатів та іншого обладнання, аварії з підземним обладнанням, допущені як під час експлуатації свердловин, так і під час проведення ремонтних робіт, несвоєчасність забезпечення бригад цеху поточного і капітального ремонту свердловин (ЦПіКРС) інструментом та запасними частинами, простой бригад через очікування техніки для переїзду, використання бригади не за її прямим призначенням.

Основною причиною невиконання планів КРС у НГВУ «Полтаванафтогаз» є те, що протягом аналізованих років, зокрема в 2016 р., бригади виконували

переважно складні роботи з вилучення аварійних НКТ та переведення на інші горизонти.

Для оцінки економічної ефективності проведених капітальних та поточних ремонтів свердловин та заходів з інтенсифікації необхідно провести аналіз витрат, понесених НГВП на ремонтні роботи. Вартість ремонтів нафтових та газових свердловин залежить від багатьох геолого-технічних та організаційних факторів, основними з яких є глибина підвіски насосно-компресорних труб, відстань між свердловинами, які ремонтують, технологічні особливості ремонту свердловин, кваліфікація працівників, рівень організації виробництва і матеріально-технічного забезпечення. Досягнути зменшення витрат на проведення ремонтів можна за рахунок покращення використання підйомників, усунення повторних ремонтів, простоїв бригад, застосування прогресивної техніки та технології при ремонті свердловин. Оскільки витрати на проведення ремонтних робіт у свердловинах відносяться до собівартості продукції, їх зменшення відповідно сприятиме зменшенню собівартості продукції видобування НГВП.

Динаміка середніх витрат, понесених на проведення одного ПРС, КРС НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» протягом 2012-2016 рр., наведена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Динаміка середніх витрат, понесених на проведення одного ПРС, КРС у НГВУ ПАТ «Укрнафта»

Показник	Рік	Значення, грн.	Абсолютна зміна, грн.		Темпи росту, %		Темпи приросту, %	
			Базисна	Ланцюгова	Базисні	Ланцюгові	Базисні	Ланцюгові
1	2	3	4	5	6	7	8	9
НГВУ «Полтаванафтогаз»								
1. Середні витрати, понесені на один КРС	2012	797350,0	0,0	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00
	2013	1104281,0	306931,00	306931,00	138,49	138,49	38,49	38,49
	2014	1568191,0	770841,00	463910,00	196,68	142,01	96,68	42,01
	2015	2173982,2	1376632,20	605791,20	272,65	138,63	172,65	38,63
	2016	2533949,0	1736599,00	359966,80	317,80	116,56	217,80	16,56
2. Середні витрати, понесені на один ПРС	2012	122246,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00
	2013	100515,00	-21731,00	-21731,00	82,22	82,22	-17,78	-17,78
	2014	135603,00	13357,00	35088,00	110,93	134,91	10,93	34,91
	2015	160428,90	38182,90	24825,90	131,23	118,31	31,23	18,31
	2016	187474,00	65228,00	27045,10	153,36	116,86	53,36	16,86
НГВУ «Чернігівнафтогаз»								
1. Середні витрати, понесені на один КРС	2012	424700,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00
	2013	391500,00	-33200,00	-33200,00	92,18	92,18	-7,82	-7,82
	2014	549600,00	124900,00	158100,00	129,41	140,38	29,41	40,38
	2015	651000,00	226300,00	101400,00	153,28	118,45	53,28	18,45
	2016	590239,00	165539,00	-60761,00	138,98	90,67	38,98	-9,33

## Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2. Середні витрати, понесені на один ПРС	2012	76210,00	0,00	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00
	2013	75000,00	-1210,00	-1210,00	98,41	98,41	-1,59	-1,59
	2014	87300,00	11090,00	12300,00	114,55	116,40	14,55	16,40
	2015	114400,00	38190,00	27100,00	150,11	131,04	50,11	31,04
	2016	137196,00	60986,00	22796,00	180,02	119,93	80,02	19,93

*Джерело: сформовано автором на основі фактичних даних НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» ПАТ «Укрнафта».*

Варто зазначити, що динаміка середніх витрат на проведення одного ПРС та, особливо, КРС родовищ НГВУ «Полтаванафтогаз» характеризується швидкими темпами зростання протягом аналізованого періоду (табл. 2.2). Витрати, понесені на проведення одного КРС, у 2016 році зросли на 217,80% порівняно з 2012 роком та на 16,56% порівняно з 2015 роком. Витрати, понесені на проведення одного ПРС, у 2016 році зросли на 53,36% порівняно з 2012 р. та на 16,86% порівняно з 2015 р. Зростання середніх витрат на проведення одного ПРС протягом аналізованого періоду спостерігається також і на родовищах НГВУ «Чернігівнафтогаз». Так, витрати, понесені на проведення одного ПРС, у 2016 році зросли на 80,02% порівняно з 2012 р. та на 19,93% порівняно з 2015 р. Під час аналізу динаміки середніх витрат на проведення одного КРС на родовищах НГВУ «Чернігівнафтогаз» встановлено, що протягом 2012-2016 рр. величина вказаних витрат як зменшувалась, так і зростала: витрати, понесені на проведення одного КРС, у 2016 р. зросли на 38,98% порівняно з 2012 р., однак зменшились на 9,33% порівняно з 2015 р. Під час аналізу зміни загальних витрат, понесених на проведення ремонтних робіт, варто враховувати, що вона обумовлена як їх кількістю, так і витратами на проведення одного ремонту. Окрім того, варто враховувати тривалість одного завершеного поточного та капітального ремонтів свердловин (рис. 2.10).

Відповідно до репрезентованого на рисунку 2.10 можна стверджувати, що протягом 2012-2016 років спостерігається зростання середньої тривалості одного завершеного ПРС у НГВУ «Полтаванафтогаз» на 17,09% і у НГВУ «Чернігівнафтогаз» на 0,55% та одного завершеного КРС у НГВУ на 59,57%

та 76,52% відповідно. Зростання тривалості КРС обумовлено збільшенням кількості ремонтів підйомних агрегатів та відсутністю нового обладнання, запасних частин для проведення КРС, складністю проведених ремонтів.

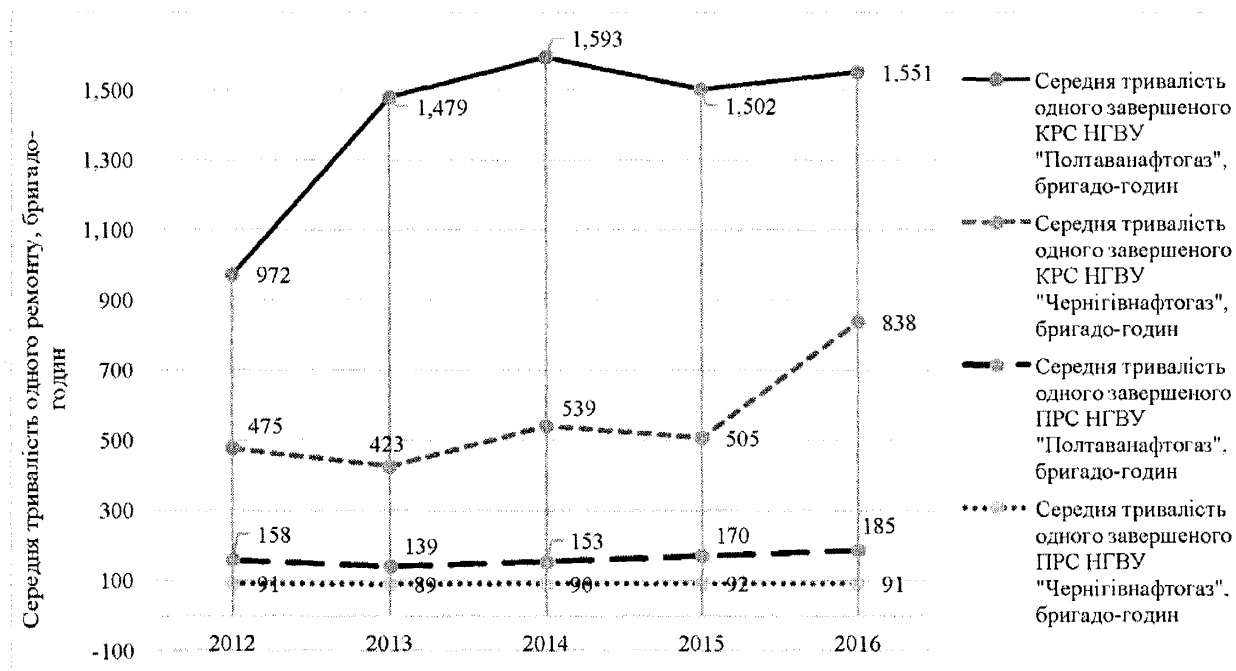


Рис. 2.10. Динаміка тривалості одного завершеного ПРС, КРС

Джерело: сформовано автором.

Важливим показником ефективності проведення ремонтних робіт є використання робочого часу бригадами поточного і капітального ремонту свердловин. Баланс робочого часу роботи бригад ПРС і КРС НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» за 2015-2016 рр. наведено в таблиці Б.8, співвідношення продуктивного та непродуктивного часу у виробничому бригад КРС репрезентовано на рисунку Б.1.

Варто зазначити, що питома вага непродуктивного часу у структурі виробничого часу бригад КРС зростає як у НГВУ «Полтаванафтогаз», так і в НГВУ «Чернігівнафтогаз» (рис. Б.1). У 2016 р. порівняно з 2015 р. питома вага продуктивного часу роботи бригад КРС та ПРС у виробничому часі в НГВУ «Полтаванафтогаз» знизилась відповідно на 6,22% та 0,31%. При проведенні КРС та ПРС витрати часу на глушіння свердловин, перевезення обладнання та ПЗР по закінчених ремонтів свердловинах у 2016 році на НГВУ «Полтаванафтогаз»



становили відповідно 23,17% та 34,66% від продуктивного часу. Відповідно в НГВУ «Чернігівнафтогаз» величина вказаних витрат часу у 2016 році становила 1,82% при ПРС та 23,84% при КРС. Значна тривалість підготовчих робіт перед ремонтом обумовлена тим, що вони проводяться силами основних бригад.

Істотний вплив на зменшення продуктивного часу в балансі робочого часу 2016 р. спричинений зростанням простоїв, зокрема через несправність підйомників (з 1,15% до 8,9% при проведенні КРС та з 1,3% до 3,72% при проведенні ПРС на родовищах НГВУ «Полтаванафтогаз»). Відповідно, нами акцентовано увагу на необхідності проведення ремонтів підйомачів, насамперед важких, оскільки в НГВУ «Полтаванафтогаз» усі вони потребують ремонту.

ЦПіКРС НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» постійно потребують оновлення парку НКТ, штанг, глибинних насосів, інструменту та бурильних труб для проведення складних ремонтів з відновлення прохідності експлуатаційної колони в глибоких свердловинах (більше 4500 м).

З огляду на зниження дебіту свердловин і ступеня освоєння надр Кучернюк В. А., Печерський І. С., Бубнов І. В., Полатайко С. Б. акцентують увагу на необхідності розроблення та впровадження технологій, які б комплексно вирішували завдання підвищення продуктивності малодебітних свердловин і підключення до активної розробки нерухомих та малорухомих запасів вуглеводнів у низькопроникних зонах та інтервалах пласта [12]. З метою збільшення коефіцієнта продуктивності свердловин, який, як правило, знижується як під час первинного і вторинного розкриття пластів, так і в процесі експлуатації свердловин унаслідок забруднення привибійної зони пласта як природними (відклади асфальтеносмолопарафінових речовин, солі), так і привнесеними кольматантами (тверді частинки із рідини глушіння, продукти корозії підземного обладнання), суб'єкти господарювання приймають рішення щодо застосування ефективних методів інтенсифікації припливу вуглеводнів, до яких, відповідно до Світлицького В. М., відносять [13]: 1) метод соляно-кислотної обробки (СКО); 2) оброблення поверхнево-активними речовинами; 3) обробку колектора аміачними реагентами; 4) обробку пласта органічними кислотами; 5) гідророзрив

пласта; 6) технологію термогазодинамічного впливу на пласт; 7) технологію термогазохімічного впливу; 8) селективну ізоляцію припливу пластових вод.

Рішення щодо застосування певного методу інтенсифікації видобутку вуглеводневої сировини є одним із видів альтернативних управлінських рішень суб'єкта господарювання, за результатами прийняття і реалізації якого НГВП може досягнути поставлених цілей, у той час як їх недосягнення за змістом і є ризиком. Під час прийняття управлінського рішення щодо застосування методу інтенсифікації варто враховувати взаємовплив РУФ: за умови застосування СКО проникність привибійної зони відновлюється, однак, оскільки СКО корозійно активний реагент, то зростання температури в пласті, яка під час здійснення термохімічних технологій інтенсифікації видобутку вуглеводнів, згідно з [14], може підвищуватися до 200-300 °С і більше, обумовлює зростання ймовірності настання передчасної корозії НКТ. У цьому випадку вибір інгібітору, ефективного для певних умов, можна також розглядати як управлінське рішення, прийняття якого може сприяти збільшенню МРП свердловин та уникненню ризикової події у вигляді заводу свердловин.

З метою прийняття обґрунтованого рішення про доцільність застосування методів інтенсифікації припливу пластових флюїдів до свердловини необхідно здійснити комплексне визначення потенційної продуктивності пластів та стан кольтатації привибійної зони, величини диференціальних доходів та витрат, відповідно отриманих та понесених у разі його прийняття.

Для інтенсифікації припливу вуглеводнів на родовищах НГВУ «Полтаванафтогаз» залежно від гірничо-геологічних умов (пластових тисків і температури, типу й складу колектора, фільтраційно-ємнісних характеристик пластів) використовують методи кислотної дії на пласт, обробки з використанням поверхнево-активними речовинами і їх композицій, обробки з ліквідації вуглеводневих забруднень та методи комплексної дії на пласт. Варто зазначити, що серед багатьох технологій інтенсифікації, які застосовуються у видобувних свердловинах на родовищах ПАТ «Укрнафта», у свердловинах НГВУ «Чернігівнафтогаз» можна використовувати обмежену кількість технологій

через незначні товщини продуктивних горизонтів та високу обводненість продукції свердловин більшості родовищ. На родовищах НГВУ «Чернігівнафтогаз» для інтенсифікації видобутку вуглеводнів в основному застосовують хімічні та фізичні методи дії на пласт, зокрема кислотні обробки та гідророзриви пласта.

Результати впровадження методів інтенсифікації видобування вуглеводневої сировини у НГВУ «Полтаванафтогаз» та в НГВУ «Чернігівнафтогаз» у 2012-2016 рр. відповідно наведено в таблицях Б.9 та Б.10 і за додатково видобутою нафтою репрезентовано на рисунку 2.11.

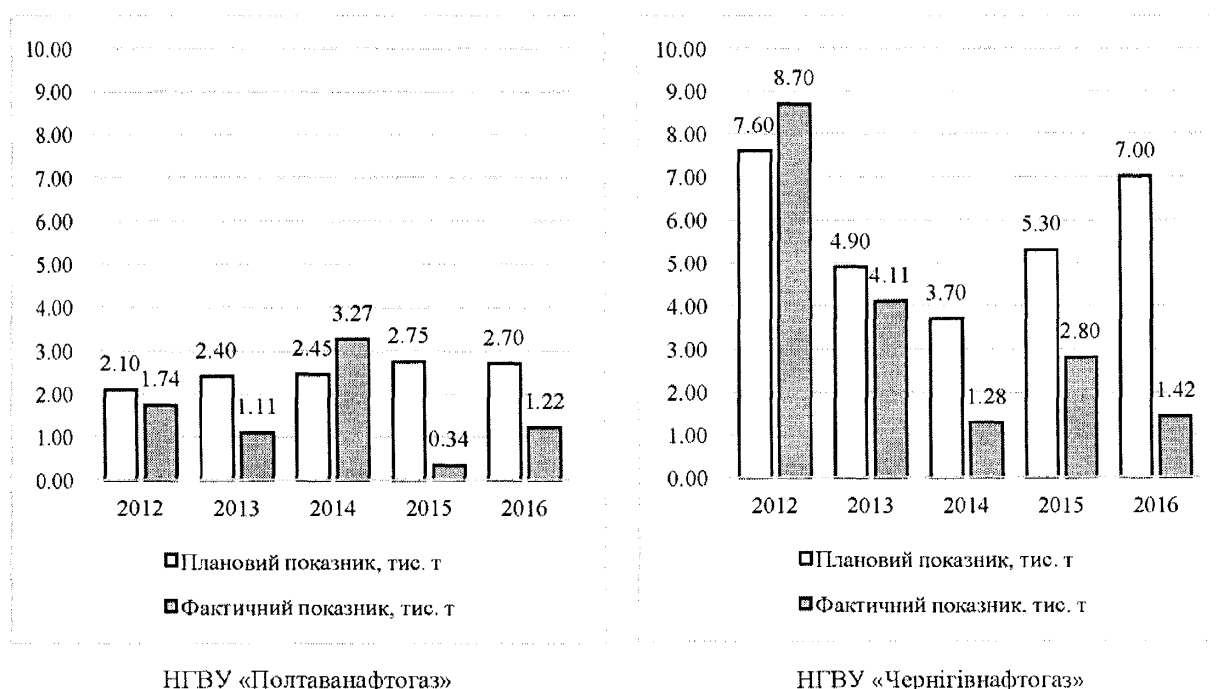


Рис. 2.11. Результативність застосування методів інтенсифікації видобування нафти

*Джерело: сформовано автором.*

Аналіз результативності застосування методів інтенсифікації на родовищах НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» за 2012-2016 рр. дає змогу стверджувати, що невиконання запланованої кількості свердловино-операцій спричинило неможливість досягнення проектних обсягів додаткового видобутку вуглеводневої сировини, окрім 2014 р. в НГВУ «Полтаванафтогаз» та 2012 р. в НГВУ «Чернігівнафтогаз» (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Досягнення планових показників додаткового видобутку вуглеводневої сировини в результаті застосування методів інтенсифікації

Рік	Відсоток виконання проектних показників, %				
	Проведено інтенсифікацій (ІП)	Додатково видобуто:			
		нафти	вільного газу	конденсату	попутного нафтового газу
НГВУ «Полтаванафтогаз»					
2012	88,00	82,84	762,60	130,13	60,73
2013	77,42	46,24	5,97	0,15	33,91
2014	54,84	133,31	69,53	-	173,42
2015	43,90	12,47	19,50	2,80	28,07
2016	33,33	45,30	45,95	57,00	23,11
НГВУ «Чернігівнафтогаз»					
2012	63,16	114,60	46,30	-	-
2013	83,33	83,82	25,53	-	-
2014	42,86	34,59	6,58	-	-
2015	66,67	52,83	42,57	-	-
2016	41,94	20,29	8,10	-	-

*Джерело: сформовано автором на основі фактичних даних НГВУ «Полтаванафтогаз», НГВУ «Чернігівнафтогаз» ПАТ «Укрнафта».*

У 2012 році, незважаючи на зменшення кількості обробок, планові показники з додаткового видобутку нафти вдалося перевиконати на 14,60% у зв'язку з проведенням обробок саме у високодебітних свердловинах НГВУ «Чернігівнафтогаз». У 2014 році за умови виконання 12 з 24 запланованих свердловино-операцій у нафтових свердловинах НГВУ «Полтаванафтогаз» вдалося не тільки досягнути проектних показників додаткового видобутку нафти та попутного нафтового газу, а й перевиконати їх на 33,31% та 73,42% відповідно.

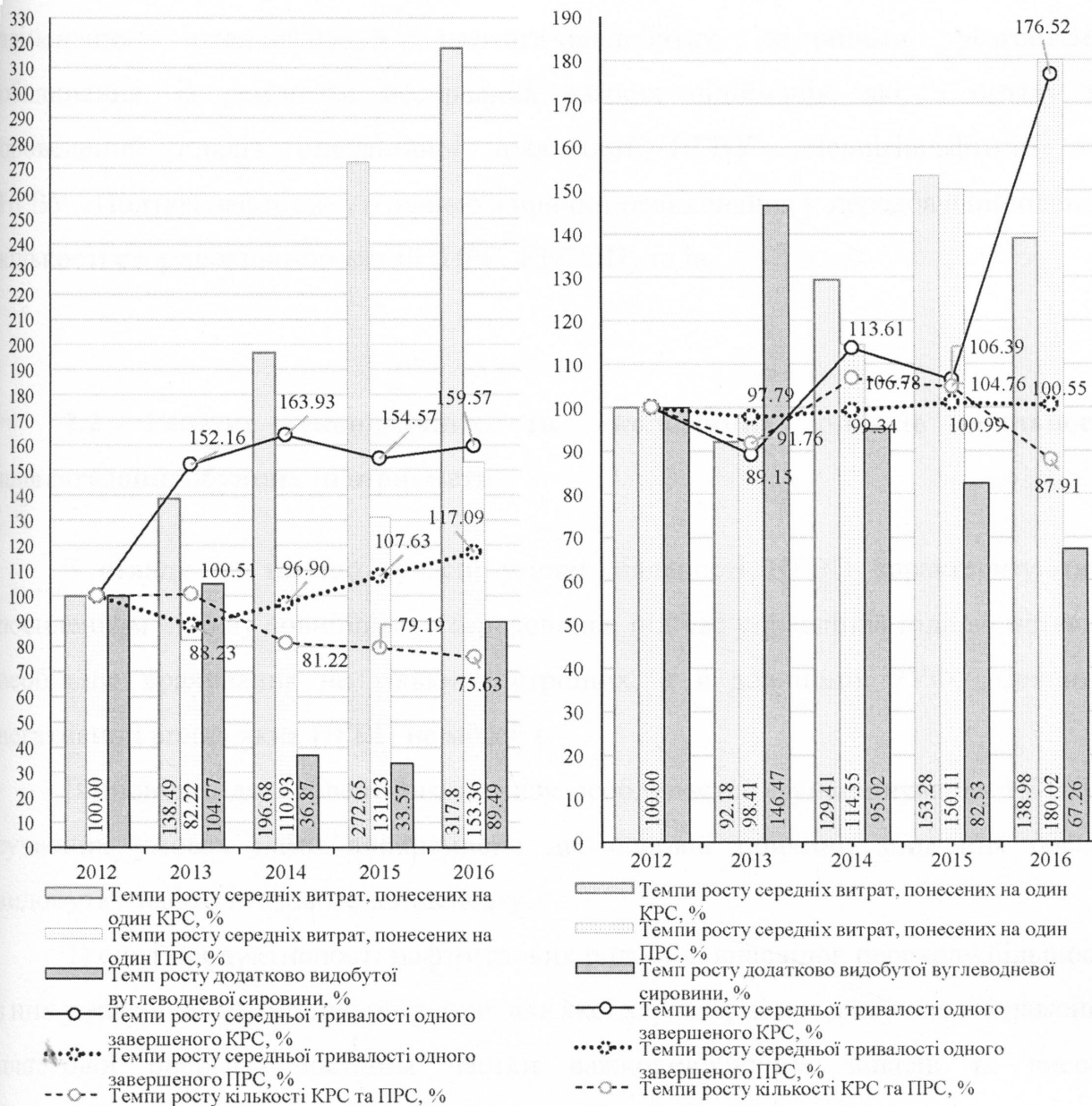
Невиконання запланованої кількості свердловино-операцій в НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» обумовлене недостатнім та несвоєчасним забезпеченням хімічними реагентами, що використовуються в процесах інтенсифікації видобутку нафти і газу, відсутністю та несправністю техніки для їх проведення, прогресуючим обводненням продукції видобувних свердловин, поступовим зменшенням пластових тисків.

Варто зазначити, що ефективність застосування методів інтенсифікації в свердловинах обох аналізованих НГВУ, зокрема кислотних обробок, має тенденцію до зменшення (рис. Б.2-Б.3). Це пов'язано як із поступовим виснаженням пластової енергії та запасів вуглеводнів, так і з повторенням

однотипних обробок у свердловинах; заміною необхідних реагентів іншими через відсутність перших, одних технологій обробки іншими через відсутність установок, необхідних для проведення перших.

Для підвищення ефективності кислотних обробок необхідно впроваджувати нові технології та реагенти, які дозволятимуть обробляти не тільки привибійну, але й віддалену зону пласта. Необхідно збільшити кількість гідродинамічних досліджень свердловин до і після проведення обробок для визначення фактичного стану привибійної зони пласта (ПЗП) і зміни коефіцієнта продуктивності свердловини після проведення обробки.

Динаміку показників-маркерів ризик-середовища операційної діяльності НГВП представлено акумульовано на рисунку 2.12. Так, наведені показники репрезентують результати непрямого впливу техніко-технологічних ризикоутворюючих факторів на діяльність аналізованих підприємств, зокрема НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз». Посилення впливу агресивного середовища видобування за відсутності необхідного оновлення підземного обладнання та невиконання у передбаченій планом кількості свердловино-операцій з поточного та капітального ремонту свердловин призводить до зростання собівартості вудобутої вуглеводневої сировини, зокрема в частині витрат, понесених на ремонт експлуатаційного обладнання. Впродовж 2013-2016 років кількість проведених капітальних та поточних ремонтів зменшилась, зокрема у НГВУ «Полтаванафтогаз» в середньому на 15,86% та на 2,19% у НГВУ «Чернігівнафтогаз» порівняно зі значенням 2012 р. Обсяги додатково видобутої вуглеводневої сировини в нафтогазовидобувних управліннях при цьому зменшились на 33,83% та 2,18% відповідно порівняно з 2012 р. Оскільки витрати, понесені на ПРС та КРС зросли, зокрема на 19,44% та 57,56% у НГВУ «Полтаванафтогаз» і на 35,77% та 21,42% у НГВУ «Чернігівнафтогаз» порівняно з 2012 р., зросла й собівартість видобутої вуглеводневої сировини, що свідчить про посилення впливу ризик-середовища на операційну діяльність НГВП.



а) НГВУ «Полтаванафтогаз» б) НГВУ «Чернігівнафтогаз»  
 Рис. 2.12. Динаміка показників-маркерів ризик-середовища операційної діяльності НГВП

Джерело: сформовано автором.

Примітки: на рисунку 2.12 наведено базисні темпи росту.

З огляду на вищенаведене, вважаємо, що система ризик-контролінгу НГВП покликана ідентифікувати техніко-технологічні РУФ операційної діяльності підприємств та, оцінивши величину ймовірності настання ризику, надати рекомендації стосовно доцільності прийняття управлінських рішень пов'язаних,

насамперед із своєчасним забезпеченням бригад ЦПіКРС необхідними для здійснення інтенсифікацій нафтогазовидобутку хімічними реагентами, обладнання, із ремонтом несправних важких підіймачів, які, з огляду на проведений аналіз операційної діяльності НГВУ «Чернігівнафтогаз» та НГВУ «Полтаванафтогаз», є однією з причин невиконання у передбаченій планом кількості свердловино-операцій (ПРС, КРС, ІП) та ін.

## **2.2 Генезис економічних та екологічних ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств**

З огляду на те, що сучасні умови діяльності НГВП характеризуються посиленням впливу зовнішнього середовища, під час управління підприємствами необхідне врахування не тільки внутрішніх, а й зовнішніх РУФ, зменшити негативний вплив яких НГВП не можуть.

Відповідно до проведеного аналізу особливостей функціонування НГВП у сучасних умовах нами виокремлено дві основні причини зниження обсягу видобутку нафти і газового конденсату:

1) спад продуктивності нафтогазових родовищ внаслідок переходу більшості з них у завершальну стадію розробки, для якої характерні прогресуюче виснаження пластової енергії, зростання частки важковидобувних запасів та висока обводненість продукції свердловин, що вже було зазначено вище;

2) низький рівень інвестування нафтогазовидобувними підприємствами в обслуговування, модернізацію обладнання, буріння нових свердловин та проведення капітальних ремонтів існуючих, що є наслідком прояву економічних РУФ діяльності аналізованих підприємств.

Проте існує ряд зовнішніх економічних чинників, які ускладнюють внутрішнє ризик-середовище НГВП. Одним із таких ризикоутворюючих чинників, які негативно впливають на результативність діяльності та на інвестиційний клімат НГВП, є волатильність ціни сирої нафти.

ПАТ «Укрнафта» належить до підприємств, на які поширюється дія Порядку організації та проведення біржових аукціонів з продажу нафти сирової, газового конденсату власного видобутку і скрапленого газу, затвердженого Постановою КМУ №570 від 16 жовтня 2014 р., оскільки ПАТ «Національна акціонерна компанія «Нафтогаз України» володіє 50%+1 акцією статутного капіталу ПАТ «Укрнафта». Торги енергоресурсами відбуваються на Товарній секції Приватного акціонерного товариства «Українська міжбанківська валютна біржа» (далі – УМВБ).

Враховуючи те, що на рівень стартової ціни на аукціонах для нафти сирової і газового конденсату впливає зміна ціни нафти на світових ринках, актуальним є вивчення основних тенденцій розвитку світової енергетики в часовому вимірі.

У рамках дослідження факторів, що обумовлюють зміну ціни сирової нафти на світовому ринку енергоресурсів, проведено аналіз співвідношення попиту та пропозиції на цей тип вуглеводневої сировини (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Співвідношення світового попиту та пропозиції сирової нафти протягом 2011-2015 рр.

Показник, млн. барелей у день	Рік				
	2011	2012	2013	2014	2015
Попит	88,1	89,1	90,5	91,4	93,0
Пропозиція:					
1.1. Сира нафта, видобута в країнах, які не входять до ОПЕК	52,4	51,9	53,4	55,7	57,1
1.2. Газовий конденсат (з країн, що входять до ОПЕК) та нетрадиційна нафта	5,4	5,7	5,8	6,0	6,1
1. Разом:	57,8	57,6	59,2	61,70	63,2
2. Видобуток сирової нафти країнами ОПЕК	29,8	31,9	31,0	30,8	31,8
Всього	87,6	89,6	90,2	92,5	95,0
Баланс	-0,5	0,5	-0,3	1,1	2,0

*Джерело: сформовано автором на основі [15, с. 19].*

У зв'язку з перевищенням пропозиції над попитом, повільнішим темпом росту попиту порівняно з темпом росту пропозиції середньорічна ціна кошика ОПЕК знизилась у 2014 році на 9,58 долара за барель сирової нафти (табл. 2.4) і становила 96,29 дол. США.

Зростання видобутку сирової нафти в Північній Америці на 1,3 млн. бар./д. було більш ніж достатнім для того, щоб задовольнити очікуване зростання попиту. Стримуючими факторами зростання ціни нафти у 2014 році були: низький економічний розвиток Європи (загалом) та Китаю, зростання курсу долара США;



значне зростання видобутку нафти в період ремонтних робіт на НПЗ; закриття підприємств, що мало спекулятивний характер [16, с. 25]. Наведені вище фактори спричинили зниження середньорічної ціни кошика ОПЕК.

Таблиця 2.4 – Динаміка спотових цін нафти за сортами протягом 2012-2016 років

Ціна нафти, дол. США/барель		Рік	2012	2013	2014	2015	2016
Ціна кошика ОПЕК			109,45	105,87	96,29	49,49	40,76
Кошик ОПЕК	Arab Light		110,22	106,53	97,18	49,85	40,96
	Basrah Light		107,96	103,60	94,45	47,87	39,53
	Bonny Light		113,66	111,36	100,85	52,95	44,02
	Es Sider		111,86	108,51	98,51	51,38	42,69
	Girassol		112,21	109,14	99,19	52,96	43,61
	Iran Heavy		109,06	105,73	96,18	48,80	39,57
	Kuwait Export		108,93	105,04	95,32	48,13	39,30
	Marine		109,26	105,32	96,39	50,71	41,43
	Meruy		100,06	96,66	86,88	41,11	34,02
	Murban		111,76	108,21	99,45	53,87	44,83
	Oriente		102,76	97,74	87,31	44,94	38,44
Saharan Blend		111,49	109,38	99,68	52,79	44,28	
Інші сорти нафти країн ОПЕК	Arab Heavy		108,32	103,89	93,68	47,01	-
	Dubai		109,07	105,45	96,71	50,94	41,39
	Dukhan		110,34	107,05	98,44	52,87	-
	Forcados		114,21	111,95	101,35	54,41	-
	Iran Light		109,79	107,19	97,26	51,40	-
	Zueitina		112,55	109,15	98,97	-	-
Інші сорти нафти (країн, що не входять до ОПЕК)	Brent Dated		111,62	108,62	99,08	52,41	43,76
	Isthmus		106,55	105,16	93,65	51,14	42,37
	Minas		116,60	107,41	98,68	49,17	41,11
	Oman		109,35	105,51	97,04	51,21	-
	Suez Mix		107,62	105,35	95,13	48,94	-
	Tapis		116,98	114,39	103,15	55,75	-
	Urals		110,49	108,00	98,08	51,90	42,16
	W T Intermediat (WTI)		94,10	97,96	93,26	48,73	43,27
W Texas Sour		88,60	95,29	87,34	-	-	

Джерело: сформовано автором на основі [15, с. 21; 16, с. 28; 17, с. 86; 18, с. 6].

Примітки: «-» – інформація відсутня.

У 2015 році світовий попит на нафту зріс на 1,60 млн. бар./д. [15, с. 20], пропозиція на ринку сирої нафти, видобутої країнами, що не входять до ОПЕК, – на 1,44 млн. бар./д. порівняно з 2014 роком. Наявність ознак сповільнення економічного розвитку Китаю в поєднанні з перенасиченням світового ринку нафти спричинили зниження середньорічної ціни кошика ОПЕК приблизно удвічі

у 2015 році (табл. 2.4). Зниження цін на ринку нафти також обумовлене значним зниженням цін на світовому фондовому ринку та товарній біржі.

На основі [19-22] детально проаналізовано зміну ціни нафти за сортами (WTI, Brent) у 2015-2016 роках, а також стимулюючі та стримуючі фактори впливу, які її обумовили, результати дослідження наведено в [23].

З початку січня 2017 року Кувейт повідомив про скорочення обсягів виробництва нафти на 130 тис. бар./д., окремі російські підприємства – на 50 тис. бар./д., а Saudi Aramco попередила своїх клієнтів в Азії про невелике скорочення поставок у лютому [22]. Це стимулювало зростання ціни до 58 дол./бар. Успішна діяльність країн-членів ОПЕК у напрямку виконання умов договорів, підписаних у грудні 2016 року, позитивно вплинула на стабілізацію ціни нафти. Однак стримуючі фактори зростання цін: 1) зростання експорту нафти з Ірану та Іраку; 2) зростання обсягів видобутку нафти в Північній Америці (вплив цього фактора зменшився у зв'язку з підвищенням сезонного попиту з боку місцевих НПЗ; послабленням долара США) стабілізували ціну нафти на нижчому рівні. Протягом місяця ціна нафти сорту Brent коливалася в межах 53-56 дол./бар., WTI – 51-54 дол./бар.

Відповідно до Інфляційного звіту НБУ [22], схваленого Рішенням Правління НБУ від 13.04.2017 р., ціна нафти на світових ринках, за винятком другої половини березня, упродовж I кварталу 2017 року коливалася в межах 50-57 дол./бар. На рисунку 2.13 наведено фактори, що стримували ціну нафти в I кварталі 2017 р. на вказаному вище рівні. Із середини березня ціни на нафту різко знизились на фоні повідомлень про стрімке зростання запасів сирої нафти, нарощення видобутку нафти в США, зміцнення долара.

Недотримання країнами-членами ОПЕК та країнами, які не входять у нафтовий картель, домовленостей щодо обмеження видобутку нафти може призвести до падіння ціни нафти на світовому ринку, що й спостерігалось протягом трьох аналізованих років, і, тим самим, до зниження рівня стартової ціни на аукціонах для нафти сирої і газового конденсату, що проводяться на території України. За умови дотримання сторонами підписаних угод та під впливом дії

стримуючих чинників зростання ціни вуглеводневої сировини відповідно до прогнозу, який наведений в [22], ціна нафти в 2017 році коливалась у діапазоні 52-59 дол./бар. та поступово зростатиме у 2018-2019 роках до 66 дол./бар.



Рис. 2.13. Стимулюючі та стримуючі чинники впливу на зростання ціни нафти на світовому ринку вуглеводнів у I кварталі 2017 р.

*Джерело: сформовано автором на основі [22].*

Примітки: 1 – за січень імпорт нафти Китаєм зріс на 26,2% р/р, майже до 32 млн. т; 2 – за попередньою оцінкою Vessels Value, січневі обсяги танкерних поставок сягнули рекордних значень – становили 22% від обсягу поставок за весь 2016 рік.

На основі даних, відображених у бюлетенях середньозважених цін аукціонів з продажу енергоресурсів [24-27], нами здійснено аналіз зміни середніх цін реалізації нафти та газового конденсату в Україні протягом аналізованого періоду (з 2011 р. по I квартал 2017 р.), результати якого графічно представлені на рисунку 2.14.

Аналізуючи зміну ціни сирової нафти на вітчизняному ринку, необхідно врахувати динаміку курсу гривні щодо одного долара США.

• Середня ціна сирої нафти, газового конденсату протягом 2011–I кв. 2017 р.

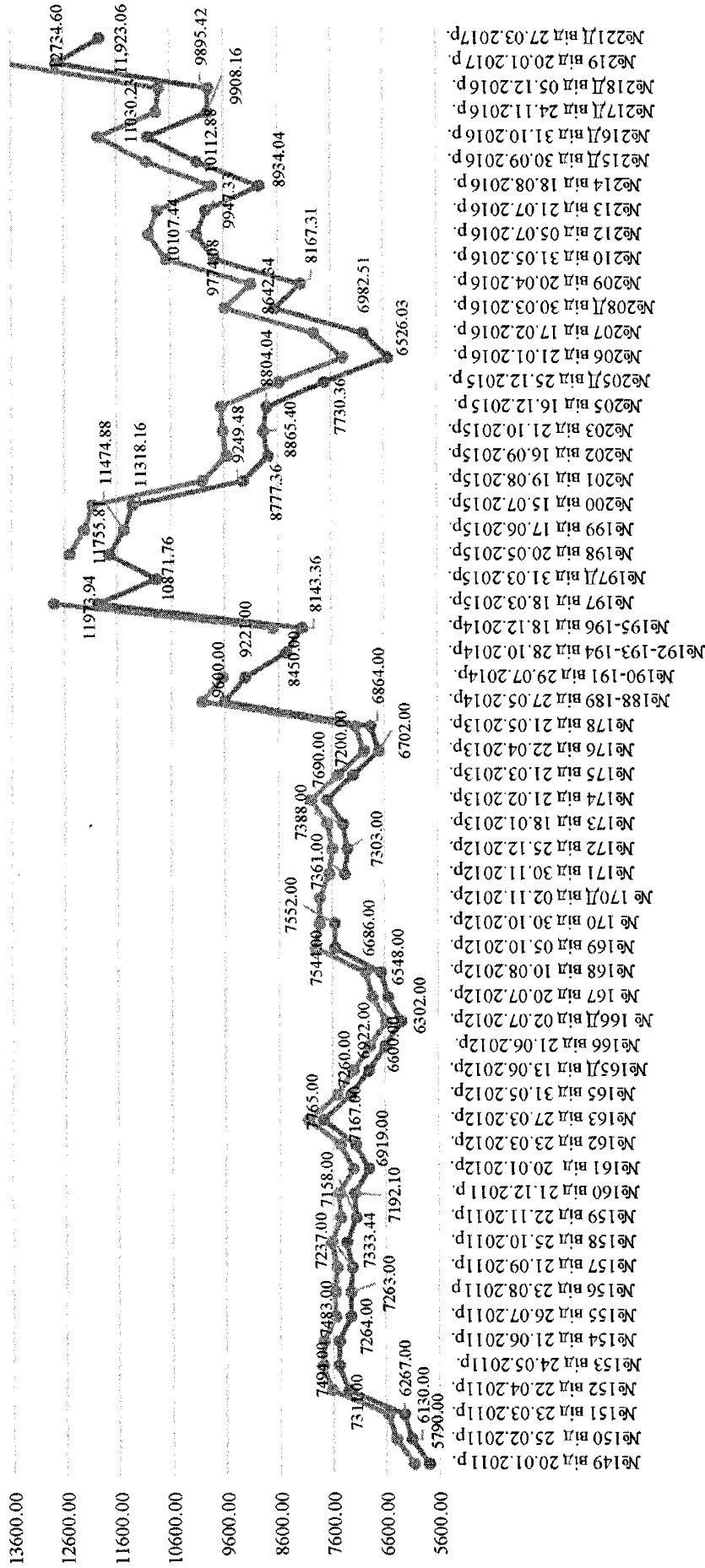


Рис. 2.14. Динаміка цін української сирої нафти та газового конденсату на аукціонах УМВБ протягом 2011–I кварталу 2017 р.

Джерело: сформовано автором на основі [24-27].

Примітки: підписи наведені для середньорічної ціни придбання 1 тонни нафти (з ПДВ), грн.

За результатами дослідження зміни офіційного курсу гривні до долара США, встановленого НБУ, здійсненого на основі [28-30], виявлено різку девальвацію національної валюти.

Штучна стабільність обмінного курсу гривні, гальмування синхронних реформ в інших секторах економіки, наслідки збройного конфлікту призвели до різкого знецінення національної грошової одиниці в 2014 р. Уже в лютому 2015 р. відбулась різка девальвація гривні; офіційний курс гривні до долара США, встановлений НБУ, 26.02.2015 р. встановив новий «рекорд» – 3001,02 грн. за 100 дол. США [28]. Це максимальне значення обмінного курсу гривні від моменту її введення в обіг.

Незважаючи на стрімке падіння ціни нафти на світовому ринку, яке відбувалось протягом аналізованого періоду, в силу різкого знецінення національної грошової одиниці спостерігається зростання світової ціни нафти у гривневому еквіваленті. Відповідно до [19], незважаючи на те, що вартість нафти на світових ринках у річному вимірі продовжувала знижуватися (у лютому 2015 р. на 46,5%), вплив цього фактора на внутрішню вартість палива був повністю нівельований девальвацією гривні. У гривневому еквіваленті зовнішня ціна нафти зросла на 53,4% у річному вимірі.

У попередні кілька місяців (до лібералізації ціноутворення на міжбанківському ринку, що відбулася у лютому 2015 р.) міжбанківський курс, за яким виконувався перерахунок зовнішніх цін у гривневий еквівалент, відхилявся від фактичного курсу купівлі валюти імпортерами нафти та нафтопродуктів. Після значного прискорення у лютому 2015 р. зростання цін на нафту в гривневому еквіваленті в річному вимірі уповільнювалося у травні, що було зумовлено як стабілізацією валютного ринку, «корекцією курсу» гривні, так і високою базою порівняння [19]. У той час на світових ринках спостерігалось сповільнення здешевлення нафти.

Акцентуємо увагу на тому, що внаслідок девальвації гривні стрімкого розвитку набули інфляційні процеси, які обумовили зростання собівартості видобування сирої нафти та газового конденсату.

Окрім наведеного вище, варто зазначити, що механізм формування стартової ціни для нафти сирової і газового конденсату, викладений у Порядку, на нашу думку, є непрозорим з огляду на те, що надання «розшифровки» формування стартової ціни аукціону не передбачено Порядком його проведення. Аукціонний комітет не має можливості розрахувати стартову ціну на нафту та газовий конденсат. Відповідно до п. 19 Порядку [31] він затверджує стартову ціну на аукціонах з продажу нафти сирової та газового конденсату на основі даних, отриманих відповідно до абзаців першого – третього цього пункту, та додає податок на додану вартість. Таким чином, розрахунок стартової ціни для нафти сирової і газового конденсату належить до сфери повноважень ДФС.

Ще одним істотним ризикоутворюючим чинником є нестабільність податкового законодавства України.

Нестабільність податкового законодавства є одним із найсуттєвіших недоліків сучасної податкової системи України, який відлякує інвесторів. Податкове законодавство України ґрунтується на одинадцяти принципах, одним із яких є стабільність. Відповідно до п. 4.1.9 ст. 4 ПКУ [32] принцип стабільності передбачає, що «зміни до будь-яких елементів податків та зборів не можуть вноситися пізніше як за шість місяців до початку нового бюджетного періоду, в якому будуть діяти нові правила та ставки. Податки та збори, їх ставки, а також податкові пільги не можуть змінюватися протягом бюджетного року». Зельдіна О. Р. стверджує, що з кожним роком законодавець зменшує час на вивчення новел ПК України: якщо в 2011 р. зміни до податкового законодавства було прийнято в листопаді, то в 2014-2015 рр. це вже було в останній тиждень грудня [33, с. 89].

В Україні за користування надрами для видобування корисних копалин суб'єктами господарювання сплачується рентна плата. Внесені до ПКУ протягом 2012-2016 років доповнення, які стосуються виключно зміни ставок рентної плати за користування надрами для видобування корисних копалин (нафти і конденсату, газу) в Україні, представлені в таблиці Б.11.

Таким чином, зміни до ПКУ в 2015 році були внесені 24 грудня Законом України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо забезпечення збалансованості бюджетних надходжень у 2016 році» [40], у 2016 році – 20 грудня Законом України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо забезпечення збалансованості бюджетних надходжень у 2017 році» [41]. З огляду на зазначене в п. 4.1.9 ст. 4 ПКУ окреслена ситуація є порушенням норм права.

Варто зазначити, що іноді методику нарахування податків, форми податкової звітності змінюють у період, коли триває подача звітності, як наслідок – виникає необхідність переоформлення поданих звітів, вивчення їх нових форм. Це в свою чергу обумовлює виникнення стресових ситуацій як для бухгалтерів, так і для підприємства загалом.

Ми вважаємо, що податкова система повинна враховувати сучасні умови економічного розвитку України, не змінюючи при цьому ставки оподаткування з року в рік, тим самим сформувавши умови як для дотримання принципу стабільності податкового законодавства, так і фіскальної достатності. Щоб «побачити» ефект від впровадження внесених до ПКУ змін, необхідне запровадження на певний період мораторію на внесення змін до ПКУ.

Величини ставок рентної плати за користування надрами для видобування корисних копалин (у відсотках) наведені у таблиці Б.11 і залежать від типу вуглеводневої сировини, глибини залягання покладів. Варто зазначити, що величина ставки рентної плати за користування надрами для видобування вуглеводнів, зокрема нафти, протягом досліджуваного періоду зростає. Згідно із даними, наведеними в таблиці Б.11, з 01.04.2014 р. ставка з покладів, які повністю залягали на глибині понад 5000 метрів, підвищена з 17% до 18% вартості товарної продукції гірничого підприємства [36]. Тимчасово з 03.08.2014 р. по 01.01.2015 р. підвищено ставки з покладів, які повністю або частково залягають на глибині до 5000 метрів, з 39% до 45%; з покладів, які повністю залягають на глибині понад 5000 метрів, – з 18% до 21% [37]. Попри те, що підвищення ставок позиціонувалось

урядом як тимчасовий захід, з 01.01.2015 р. застосування зазначених ставок було запроваджено на постійній основі [38]. Величина рентної плати за користування надрами для видобування конденсату протягом досліджуваного періоду також зросла. Обтяжливий режим обкладання роялті, інфляційні процеси є причиною зниження одержаного суб'єктом господарювання маржинального прибутку від видобування одиниці вуглеводневої сировини в аналізованому періоді.

Наслідком двох попередніх чинників є незадовільний інвестиційний клімат в Україні, який також є ризикоутворюючим чинником.

У рамках дослідження економічних ризиків діяльності НГВП інвестиційний клімат розглянуто як середовище, в якому інвестиційна діяльність здійснюється передусім на галузевому рівні. Оскільки склад чинників, які впливають на стан інвестування, різниться за рівнем інвестиційного середовища, актуальним є виокремлення змінних чинників, які впливають на інвестиційне середовище нафтогазовидобувної галузі. Варто зазначити, що макроекономічне інвестиційне середовище в Україні перебуває не на належному рівні, що зумовлює негативні тенденції в інвестуванні всіх галузей економіки. На основі [42] виділено основні чинники, які негативно впливають на макроекономічне інвестиційне середовище України: 1) внутрішні політичні та економічні потрясіння, анексія Криму та військові дії на Донбасі, які поглиблюють існуючі диспропорції, прискорюють падіння ВВП, скорочення обсягів промислового виробництва, зовнішньої торгівлі, зниження обсягів освоєння капітальних інвестицій в умовах відпливу інвестиційних капіталів з огляду на відсутність гарантій безпеки для інвестора та високий ступінь ризику; 2) невідпрацьованість та невідлагодженість правової сфери інвестування; 3) нестабільність податкового законодавства загалом; 4) перевантажене обмеженнями валютне регулювання. До чинників, які негативно впливають на мікроекономічне інвестиційне середовище України, тобто нафтогазовидобувної галузі, належать: 1) зниження з року в рік обсягів видобування вуглеводнів, зокрема нафти і газового конденсату; 2) відмінні від економічних чинники негативного впливу (фактори групи виробничо-технологічного ризику, виникнення яких обумовлене завершальною стадією



розробки родовищ, технічним станом наявної інфраструктури об'єкта інвестування, фактори групи екологічного ризику та ін.); 3) неконкурентна порівняно з іншими країнами, дуже складна і часто змінювана (що зазначалось уже вище) система оподаткування; 4) не вдосконалене нормативно-правове регулювання видобутку вуглеводнів.

Варто зазначити, що спеціальні дозволи (ліцензії) на користування надрами згідно з чинним Кодексом про надра поділяються на окремі етапи геологорозвідувальних робіт та видобутку без автоматичного отримання права на початок видобутку. Таке розмежування не стимулює інвестора здійснювати геологорозвідувальні роботи.

На основі аналізованих джерел можна стверджувати, що для покращення інвестиційного клімату в галузі необхідно: 1) реформувати земельне законодавство для потреб нафтогазової промисловості; 2) унормувати статус нафтових та газових свердловин; 3) прийняти новий Кодекс про надра.

Операційна діяльність НГВП супроводжується загостренням екологічної ситуації, яке може мати різноманітні форми прояву, і обумовлена постійними негативними впливами екологічних РУФ.

Моніторинг екологічного стану геосферного простору одночасно з недопущенням екологічних аварій і катастроф, пов'язаних із видобуванням, зберіганням вуглеводневої сировини, є одним із завдань системи екологічного управління НГВП. Екологічно орієнтована діяльність аналізованого суб'єкта господарювання є успішною за умови ефективного управління його екологічними ризиками<sup>1</sup> передбачає вдосконалення технологій видобування, ретельний облік та безпечну утилізацію та переробку відходів. Розглянемо основні форми негативного впливу виробничої діяльності структурних одиниць ПАТ «Укрнафта» на навколишнє середовище.

Перш за все варто зазначити, що розробка нафтових і газових родовищ супроводжується значними змінами гідрогеологічних умов як по площі поширення, так і вглиб земної кори. Таке явище пояснюється різким зростанням джерел забруднень на родовищах. Сабаном В. З., Семчуком Я. М., Маєвським Б. Й.,

Мельником О. Д. акцентовано увагу на тому, що вплив процесів нафтовидобування на підземні води найбільш виразно і масштабно проявляється на родовищах нафти, які вступили в завершальну стадію розробки, зокрема на Долинському нафтовому родовищі [43, с. 42]. Техногенні чинники погіршення гідрогеологічних умов нафтопромислових районів представлені на рисунку Б.4.

Окрім цього, акцентуємо увагу на тому, що, відповідно до [46], нафтопромислове обладнання і особливо НКТ упродовж тривалої експлуатації стають непридатними для використання, а деякі матеріали – забрудненими техногенно підсиленими джерелами іонізуючого випромінювання природного походження (ТПДПП), а згідно з міжнародною класифікацією – природними радіоактивними речовинами – «Naturally-Occurring Radioactive Materials» (NORM). Деякі операції з видобування, підготовки, транспортування та зберігання нафти, газу і газоконденсату, використання систем підтримання пластового тиску, скидових свердловин для повернення супутньо-пластових вод (СПВ) тощо продукують ТПДПП у твердому, рідкому та газоподібному стані [47, с. 43]. Під час видобування та підготовки вуглеводневої сировини із обводненої суміші в НКТ, технологічному обладнанні, трубопроводах, а особливо в резервуарах осідають мінеральні відкладення та накопичуються нафтошлами, які досить часто можуть містити NORM.

Дригулич П. Г. стверджує, що самі ТПДПП (мінеральні відклади, шлами, плівки, виділення газів тощо) та техногенні об'єкти, що їх вміщують (НКТ), нафтопроводи, водоводи, резервуари різного призначення, обладнання гирл експлуатаційних та нагнітальних свердловин тощо), є в певних місцях загрозою для персоналу (іонізуюче опромінення), а за відсутності контролю – для населення та навколишнього середовища [47].

Зазначене обладнання та матеріали зберігаються на спеціально облаштованих майданчиках тимчасового зберігання структурних одиниць ПАТ «Укрнафта». Однак у місцях їх тимчасового зберігання спостерігається зростання соціальної напруженості у зв'язку зі страхом населення перед «радіацією». Так, на окремих родовищах північної прибортової зони Дніпровсько-Донецької западини

максимальні рівні потужності експозиційної дози забруднення від промислового обладнання можуть сягати до 6000 мкР/год (мікрорентген/годину) [47, с. 44].

У ПАТ «Укрнафта» запроваджено систему екологічного управління, відповідність та ефективність якої підтверджено найавторитетнішою незалежною міжнародною сертифікаційною організацією, однак обсяги викидів цієї найбільшої видобувної компанії України за останній рік не зменшилися [48, с. 42]. Мова йде про природні та техногенні геохімічні аномалії, що зумовлені підвищеним вмістом вуглеводневих газів у ґрунтовому шарі, в результаті чого у підвальних приміщеннях житлових будівель та інших споруд можливе накопичення значної кількості цих газів, що призводить до виникнення небезпечних ситуацій. З метою управління екологічними ризиками, а саме для запобігання неконтрольованим викидам пластових флюїдів на поверхню, зумовленим дією вказаного фактора, НГВУ ПАТ «Укрнафта» продовжують експлуатацію неглибоких свердловин, незважаючи на те, що обсяги видобутку нафти з них незначні.

З метою забезпечення екологічної рівноваги та поступового усунення негативних соціальних та екологічних наслідків довготривалої розробки родовищ ПАТ «Укрнафта» протягом кількох останніх десятиріч здійснює фінансування відповідних програм (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Загальні витрати у сфері охорони навколишнього природного середовища ПАТ «Укрнафта» протягом 2008-2016 рр.

Рік	Загальні витрати у сфері охорони навколишнього природного середовища			Витрати на реалізацію заходів щодо ліквідації наслідків довготривалого видобування нафти і газу та зменшення загазованості навколишнього середовища м. Борислав			
	млн. грн.	Темп приросту (ланцюговий), %	Темп приросту (базисний), %	млн. грн.	Темп приросту (ланцюговий), %	Темп приросту (базисний), %	Частка витрат у структурі загальних витрат на охорону навколишнього середовища, %
2008	30,35	-	-	11,04	-	-	36,38
2009	31,02	+2,21	+2,21	9,84	-10,87	-10,87	31,72
2010	32,23	+3,90	+6,19	8,59	-12,70	-22,19	26,65
2011	39,90	+23,80	+31,47	16,50	+92,08	+49,46	41,35
2012	46,90	+17,54	+54,53	14,00	-15,15	+26,81	29,85
2013	59,90	+27,72	+97,36	16,40	+17,14	+48,55	27,38
2014	46,05	-23,12	+51,73	13,77	-16,04	+24,73	29,90
2015	45,00	-2,28	+48,27	14,10	+2,40	+27,72	31,33
2016	52,50	+16,67	+72,98	32,66	+131,63	+195,83	62,21

*Джерело: сформовано автором на основі даних ПАТ «Укрнафта».*

Загальні витрати ПАТ «Укрнафта» у сфері охорони навколишнього природного середовища у 2016 р. становили 52,50 млн. грн., в яких найбільшу питому вагу мали витрати на реалізацію заходів щодо ліквідації наслідків довготривалого видобування нафти і газу та зменшення загазованості навколишнього середовища м. Борислав. З наведених у таблиці 2.5 даних важко стверджувати, що тенденція до збільшення цих витрат протягом останніх років функціонування суб'єкта господарювання є сталою. Це обумовлено перш за все впливом інших груп ризиків діяльності аналізованого підприємства.

Розглянуті особливості функціонування НГВП вказують на перманентність бізнес-середовища, яке характеризується значним рівнем невизначеності, а отже і ризику. Збереження існуючого рівня видобування вуглеводневої сировини та його нарощення як одне із стратегічних завдань НГВП ускладнюється негативним впливом сукупності РУФ як внутрішнього, так і зовнішнього середовища функціонування суб'єкта господарювання.

### **2.3 Науково-методичні засади ідентифікації, аналізу та оцінювання ризиків операційної діяльності нафтогазовидобувних підприємств**

В умовах ринкової економіки ефективність діяльності НГВП залежить від того, наскільки достовірно воно передбачає перспективи своєї роботи. Невизначеність або неповнота достовірної інформації про запаси розроблених родовищ, їх геолого-технічні характеристики, ціни на вуглеводневу продукцію, зміни ринкового середовища та інші вихідні показники повинні враховуватись при складанні і реалізації стратегії та довгострокових планів розвитку НГВП.

Від ступеня дотримання принципу повноти та достовірності ідентифікації ризиків НГВП залежить адекватність сформованої моделі ризик-контролінгу. У цьому випадку необхідним етапом є ідентифікація та класифікація ризиків НГВП за різними ознаками з метою формування карти ризиків.

За сферою виникнення ризику НГВП можна поділи на внутрішні та зовнішні. За рівнем повторюваності вони поділяються на систематичні та несистематичні (специфічні). Під систематичними розуміють ті ризики, які постійно повторюються, вони зумовлені дією факторів, що є спільними для всіх підприємств; під несистематичними – ті ризики, які зумовлені дією специфічних факторів, що повністю залежать від галузі діяльності самого підприємства.

Згідно з [49, с. 3-4], до зовнішніх систематичних ризиків можна віднести наступні: 1) кредитний ризик; 2) ринковий (комерційний) ризик; 3) валютний ризик; 4) політичний ризик; 5) конкурентний ризик (під ним автор розуміє «можливість появи ефективних замінників енергоресурсів, наприклад сонячної або атомної енергії, енергії вітру»); 6) законодавчий ризик (нестабільність економічного, насамперед податкового, законодавства, зокрема зміна ставок податків, за якими у підприємствах нафтогазової галузі виникають податкові зобов'язання); 7) зовнішньоекономічний ризик; 8) форс-мажорний ризик. Відповідно до несистематичних ризиків внутрішнього середовища належать такі чотири види ризиків: 1) технічний ризик; 2) інституціональний ризик; 3) маркетинговий ризик; 4) фінансовий ризик.

Серед ризиків, які виникають у внутрішньому середовищі НГВП, можна виділити ті, які необхідно ідентифікувати на рівні підприємства. Саме ці ризики визначають відмінні від інших суб'єктів господарювання особливості функціонування підприємств нафтогазовидобувної галузі. До таких належать ризиків [49, с. 4-5]: 1) виробничо-технологічний ризик; 2) екологічний ризик; 3) геологічний ризик; 4) природний ризик.

На основі аналізу джерел, що присвячені дослідженню ризиків НГВП та методичним основам, підходам до їх оцінки, можна стверджувати, що одними з найістотнішими з-поміж усіх вищенаведених є геологічні ризики. Це пояснюється тим, що основною причиною економічних втрат НГВП є неповне вивчення геолого-геофізичних умов розробки нафтових і газових родовищ і колекторських властивостей пласта, а також недостатнє дослідження інформації щодо балансових та видобувних запасів вуглеводнів на стадії розробки родовища.

Геологічні ризики за причиною виникнення, у свою чергу, поділяють на три групи [49, с. 7-10]:

1) неточність перемасштабування (вона полягає у різкій невідповідності між розмірами реальної сітки свердловин і товщини реального колектора та масштабом модельованих осередків у геологічній моделі);

2) недостатній обсяг, якість і глибина охоплення досліджень (невизначеність поведінки свердловин при їх розкритті (скін-ефект); змінність поточної нафтонасиченості продуктивних колекторів; невизначеність пористості, проникності порід-колекторів; невизначеність водонасиченості пласта);

3) помилкова інтерпретація отриманих в результаті дослідження даних (невизначеність водонафтового контакту; невизначеність загальної пористості колектора (похибка виміру пористості); роз'єднаність продуктивних колекторів).

На основі проведеного ретельного аналізу особливостей функціонування вітчизняних НГВП у сучасних умовах, наукового доробку вчених, які займалися дослідженням ризиків нафтогазового сектору, нами ідентифіковано ризики операційної діяльності НГВП (рис. 2.15). та відповідні їм РУФ (табл. 2.6).



Рис. 2.15. Класифікація ризиків операційної діяльності НГВП

*Джерело: розроблено автором.*

Примітки:  – предмет дослідження.

Однією з основних вимог, які висуваються до системи ризик-контролінгу, є швидкість (своєчасність) отримання інформації про існуючий рівень ризику. Саме від вибору методики оцінювання ризику залежить коректність розрахунку його величини та оцінки результатів операційної діяльності НГВП в прогнозному періоді. Забезпечення достовірної оцінки сучасних ризиків підприємств, у т. ч.

нафтогазовидобувних, розробка класифікації методів їх оцінювання, що адаптовані до конкретних економічних умов і видів діяльності аналізованого суб'єкта господарювання, дозволить удосконалити як методологію ризикології, так і практичні аспекти вибору методів оцінювання та прогнозування ризиків вітчизняних підприємств нафтогазового комплексу.

Таблиця 2.6 – Типологія ризиків операційної діяльності НГВП

Група ризиків	РУФ відповідної групи ризиків операційної діяльності НГВП
I. Виробничо-технологічні ризики	1.1. Відмова в роботі обладнання (за причинами виникнення)
	1.2. Недостатній рівень технологій
	1.3. Моральний знос обладнання
	1.4. Високий рівень фізичного зносу обладнання
	1.5. Недоліки системи обслуговування і ремонту обладнання
	1.6. Значна кількість родовищ з важковидобувними та виснаженими запасами
	1.7. Зміна технологій, умов експлуатації фонду свердловин внаслідок настання завершальної стадії розробки родовищ
II. Особистісні ризики	2.1. Порухення вимог нормативно-технічної документації щодо експлуатації виробничого обладнання
	2.2. Неefективне функціонування служби охорони праці та виробничої безпеки
	2.3. Невідповідний рівень кваліфікації керівного, інженерного та виробничого персоналу
	2.4. Некомпетентність керівників цехів (основних, допоміжних)
	2.5. Неefективна система перепідготовки персоналу
	2.6. Неefективна система мотивації персоналу
III. Інформаційні ризики	3. Неefективна система автоматизованого управління:
	3.1 недостатній час підготовки необхідної інформації;
	3.2 значний часовий лаг отримання необхідної інформації;
IV. Екологічні ризики	3.3 нерелевантність інформації: неточність та неповнота інформації щодо технологічних, економічних, геологічних параметрів об'єктів управління;
	4.1. Низький рівень витрат на підвищення «екологічності виробництва»
	4.2. Значна цільність розташування технологічного обладнання на території виробничого майданчика – «ефект доміно»
	4.3. Неякісний блискавкозахист, можливість самозаймання обладнання
	4.4. Порухення параметрів ведення технологічних процесів
	4.5. Значне техногенне навантаження на навколишнє середовище
V. Геологічні ризики	4.6. Відсутність науково обґрунтованої системи управління екологічними ризиками діяльності НГВП
	5.1. Фактичні геолого-фізичні властивості продуктивних пластів відрізняються від прогнозованих (непідтвердження числових характеристик родовищ)
	5.2. Ризик втрат, викликаний неточним визначенням обсягу запасів і коефіцієнта нафтовилучення покладів
VI. Економічні ризики	5.3. Помилки при проектуванні розробки родовищ (обладнання, режим експлуатації і т.д.)
	6.1. Зниження цін на вуглеводні
	6.2. Нестабільність податкового законодавства стосовно надрокористувачів
	6.3. Відсутність диференціації величини ставки рентної плати за користування надрами залежно від умов видобування
	6.4. Незадовільний інвестиційний клімат в Україні
6.5. Низька вартість та доступність альтернативних джерел енергії	

Джерело: розроблено автором [50].

Сучасна теорія управління ризиками має в своєму розпорядженні низку якісних та кількісних методів аналізу та оцінювання ризиків. Широкому спектру питань, пов'язаних із оцінкою та прогнозуванням ризиків, присвячені праці багатьох вітчизняних учених, серед яких: Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. [59 Р.1], Дегтярьова О. О. [51], Дзьоба О. Г. [52], Івченко І. Ю. [53], Кузьмін О. Є. [54, 55], Лук'янова В. В. [56], Подольчак Н. Ю. [57], Ріщук Л. І. [58], Щербак О. В. [59] та ін. Варто зазначити, що більшість учених у своїх наукових напрацюваннях зосереджують увагу на вивченні класичних методів оцінювання ризику, в той час як новітні методи, які є найбільш перспективними з огляду на функціонування підприємств у динамічному бізнес-середовищі, залишаються недостатньо застосовуваними.

Окрім того, у більшості наукових праць автори зосереджують увагу на методах оцінювання «проектних ризиків доінвестиційного етапу».

У рамках кожної групи методів (якісних, кількісних) доцільно виокремити методи, адаптовані до конкретних економічних умов і видів діяльності НГВП.

Методичні аспекти оцінювання ризиків як напрямок наукових розробок недостатньо опрацьовані вітчизняними та зарубіжними вченими-економістами. Це обумовлено сформованим уявленням про складність процедур оцінювання ризиків і обов'язковість застосування спеціального математичного інструментарію і програмного забезпечення.

Проведений критичний аналіз методів, що використовуються під час оцінювання ризиків, дозволив виділити у [50] два науково-методичні підходи до їх оцінювання: якісний та кількісний [53, 60-64].

Якісний аналіз передбачає ідентифікацію всіх імовірних ризиків, які можуть виникнути в процесі функціонування суб'єкта господарювання, визначення РУФ та бізнес-процесів, у межах яких вони можуть виникнути.

До методів якісного аналізу ризиків часто відносять метод експертних оцінок. Так, у [60, с. 252] виділено наступні методи якісного аналізу ризиків:

- 1) метод експертних оцінок;
- 2) метод рейтингових оцінок;



3) контрольні списки джерел ризиків.

Вихідною точкою проведення якісного аналізу ризиків є вибір відповідної процедури їх експертного оцінювання з-поміж наступних: інтуїтивних оцінок, методу фон Неймана-Моргенштерна, методу попарних порівнянь, методу попарних порівнянь з кількісною оцінкою переваг. До найбільш розповсюджених процедур експертних вимірів відповідно до [62, с. 115] можна віднести: ранжування; парне порівняння; множинні порівняння; безпосереднє оцінювання; метод Черчмена-Акоффа; метод Терстоуна; метод фон Неймана-Моргенштерна.

Загалом методи вимірювання різняться процедурою порівняння об'єктів, яка передбачає: 1) побудову відносин між об'єктами емпіричної системи; 2) вибір перетворення; 3) визначення типу шкал вимірювання. Наведені процедури експертного оцінювання ризиків детальніше розглянуто в [65].

Результати якісного аналізу є вихідною базою для проведення кількісного оцінювання. Кількісне оцінювання дає змогу визначити ступінь впливу різноманітних підвидів ризиків на фінансово-економічний стан підприємства, тобто оцінити масштаб ймовірних наслідків настання ризик-події.

Методи кількісного оцінювання ризиків наведені на рисунку 2.16.

До методів кількісного оцінювання ризиків належать наступні [66, с. 263]:

- 1) метод експертних оцінок;
- 2) статистичні методи;
- 3) метод аналогій;
- 4) аналітичні методи;
- 5) логіко-ймовірнісні методи.

Метод експертних оцінок застосовується в умовах дефіциту (відсутності) достовірної інформації й статистичних даних. Цей метод добре себе зарекомендував при визначенні відносних характеристик для складно формалізованих завдань.

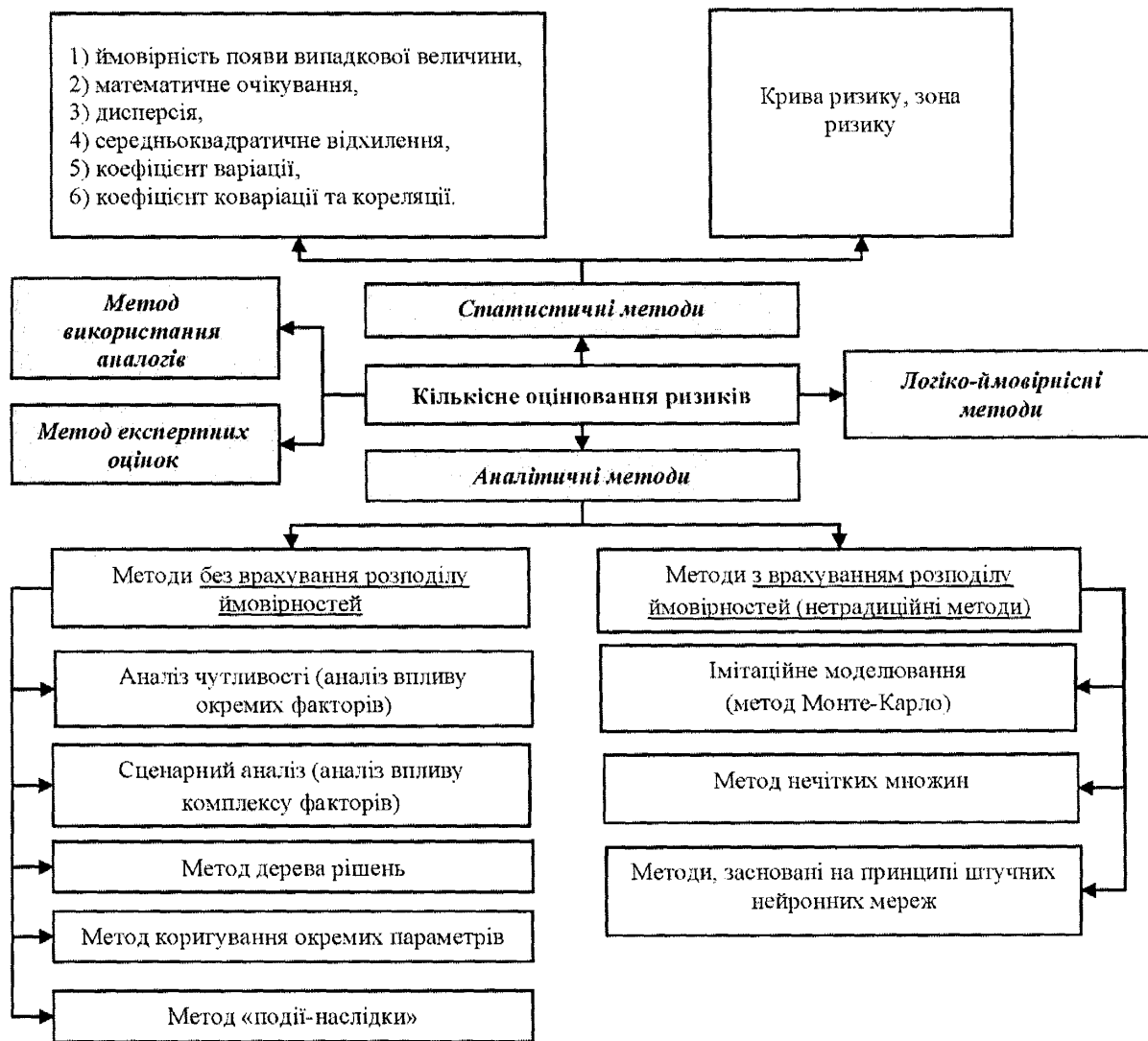


Рис. 2.16. Класифікація кількісних методів оцінювання ризиків

Джерело: розроблено автором на основі [53, 62, 64].

Здійснення оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП на основі використання інструментів статистичного методу оцінювання ризиків (табл. 2.7) унеможливується недостатнім рівнем вивчення ризиків їх діяльності, в той час як використання методу аналогій для оцінювання ризиків діяльності НГВП – відсутністю бази аналогічних об'єктів, виявлених залежностей або ж загальних закономірностей, які могли б бути перенесені на дослідний об'єкт (вітчизняні НГВП) з метою прогнозування його розвитку.

Оскільки аналітико-статистична інформація, яка стосується обраного об'єкта дослідження і є необхідною для проведення оцінювання його ризиків, є

обмеженою, доцільним є використання для оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП аналітичних методів.

Таблиця 2.7 – Математичні інструменти статистичного методу оцінки ризиків

Назва	Коротка характеристика	Позначення, методика розрахунку
Ймовірність появи випадкової величини	Існують два методи визначення ймовірності настання певної події: 1) об'єктивний; 2) суб'єктивний.	$P_i = n/N$ , де $n$ – кількість подій з небажаним результатом; $N$ – загальна кількість подій.
Математичне очікування	Сподіване значення (математичне очікування) – це середньозважене значення величини події, що пов'язана з невизначеною ситуацією.	$m = M(x) = \sum_{i=1}^n x_i \times P_i$ , де $x_i$ – значення випадкової величини; $P_i$ – ймовірність можливих значень випадкової величини.
Коливання (мінливість) можливого результату (абсолютна міра мінливості)	На практиці використовують для характеристики ступеня мінливості: 1) дисперсію; 2) середньоквадратичне відхилення. Економічний зміст середньоквадратичного відхилення з точки зору теорії ризиків у тому, що воно виступає характеристикою конкретного ризику, яка показує максимально можливе коливання величини від її середньоочікуваного значення. Це дозволяє використати середньоквадратичне відхилення як показник ступеня ризику з погляду ймовірності його реалізації. При цьому чим більша величина середньоквадратичного відхилення, тим більш ризиковим є певне управлінське рішення.	1) $D = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \times P_i$ , де $\bar{x}$ – середньоочікуване значення випадкової величини. 2) $\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \times P_i}$ .
Коефіцієнт варіації (відносна міра мінливості)	Коефіцієнт варіації – співвідношення середньоквадратичного відхилення результатів до середньої (очікуваної) величини результатів.	$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$ .
Коефіцієнти коваріації та кореляції	Для з'ясування питання про наявність кореляції між різними активами та її напрямку (знаку) використовують: 1) коефіцієнт коваріації; 2) коефіцієнт кореляції.	1) $k_{yx} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})$ , де $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ , $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$ . 2) $r = \frac{k_{yx}}{\sigma_x \sigma_y}$ , де $\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2}$ , $\sigma_y = \sqrt{\sigma_y^2}$ , а $\sigma_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ , $\sigma_y^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$ .

Джерело: згруповано автором на основі [53, с. 119; 62, с. 110-111].

Аналітичні методи можна поділити на дві групи: методи, які не враховують розподіл ймовірностей, та методи, що відповідно його враховують. До перших можна віднести наступні:

- 1) аналіз чутливості (аналіз впливу окремих факторів);
- 2) сценарний аналіз (аналіз впливу комплексу факторів);
- 3) метод дерева рішень;
- 4) метод коригування окремих параметрів;
- 5) метод «події-наслідки».

Відповідно до аналітичних методів, які враховують розподіл ймовірностей (нетрадиційних методів), можна віднести:

- 1) імітаційне моделювання (метод Монте-Карло);
- 2) метод нечітких множин;
- 3) методи, засновані на принципі штучних нейронних мереж.

Перевагою методів імітаційного моделювання є комбінація варіантів по факторному аналізу параметрів, що впливають на ризик, з можливістю пошуку шляхів зниження його ступеня. Недоліком є необхідність адаптації поставленого завдання до математичного апарату та відносно невелика його «прозорість» [61, с. 113].

Проте новітні методи оцінювання ризиків на основі систем штучного інтелекту та моделювання на основі теорії нечіткої логіки дають змогу вирішувати завдання ідентифікації та прогнозування в умовах недостатньої кількісної інформації значно ефективніше.

Метод нейромережного аналізу застосовується для прогнозування стану соціально-економічних систем в умовах невизначеності впливу факторів внутрішнього та зовнішнього середовища. Цей метод дозволяє відтворити надзвичайно складні залежності та моделювати їх у випадку великої кількості змінних.

При моделюванні складних відкритих, стохастичних систем доцільно використовувати методи нечітких множин для розподілу об'єктів за підмножинами в умовах недостатньої інформації та випадковості процесів. Методи нечітких множин та нечіткої логіки дозволяють використовувати як кількісні, так і якісні оцінки, отримувати інтегральні показники.

Особливість математичного апарату нечіткої логіки полягає в тому, що він використовує «нечіткі множини» з неповними, пропущеними або ймовірнісними даними [68, с. 45]. Відсутність точних статистичних кількісних оцінок первинних РУФ, наявність факторів, для яких є тільки якісна або інтервальна оцінка, залучення для оцінки факторів експертів об'єктивно потребують використання математичного апарату теорії нечіткої логіки [69]. Основні переваги методології

нечіткої логіки полягають у тому, що вона дає можливість: 1) охарактеризувати неточно визначені змінні; 2) перетворення якісних змінних у кількісні; 3) сумісного використання як якісних, так і кількісних показників. До основних недоліків можна віднести наступні: 1) велика трудомісткість методу у зв'язку з використанням правила «якщо-тоді»; 2) необхідність застосування спеціального програмного забезпечення і залучення спеціалістів з необхідними навичками роботи в таких програмах; 3) суб'єктивність вибору функції належності та формування бази правил «нечіткого введення»; 4) побудова нечіткої моделі визначається різними підходами, вибір кожного з яких може впливати на точність отриманих результатів [70, с. 292-293].

Застосування методів теорії нечіткої логіки для оцінювання РУФ дасть змогу оцінити поточний рівень ризику і прийняти рішення в процесі управління ризиками. Враховуючи вищенаведене, можемо стверджувати, що багато РУФ не можуть бути проаналізовані належним чином, використовуючи детерміновані і статичні моделі. В основному це зумовлено недостатнім рівнем знань, неточністю даних або ж різним підходом до обробки даних [71, с. 524]. Іншим викликом для детермінованих моделей є різне походження джерел факторів ризику і, як наслідок, різна якість вхідних даних. Отже, використання лінгвістичних змінних при оцінці невизначених вхідних даних дозволить нам привести всі показники факторів ризику до спільної шкали. У цьому випадку можемо підсумувати показники факторів ризику і провести загальну оцінку ризику, який може бути визначений як «прийнятний» або «неприйнятний». Така оцінка дозволить порівняти рівень ризику за різними бізнес-процесами і вибрати пріоритетні ділянки для профілактичних заходів щодо мінімізації впливу ризику.

Отже, доцільність застосування новітніх методів оцінки рівня ризику обумовлюється наступними факторами [72, с. 111]: 1) для застосування таких технологій немає необхідності дотримання гіпотези про стаціонарність досліджуваних випадкових процесів або незмінність зовнішніх умов; 2) нечітка логіка надала зручний інструментарій для представлення експертних знань щодо розвитку досліджуваних систем і процесів у математичній формі; 3) залучення до

нечітких моделей технології нейронних мереж забезпечує можливість автоматичного налагодження їх параметрів з урахуванням кількісних та якісних факторів і надає низку інших незаперечних переваг для прогнозування ризиків діяльності НГВП; 4) нейро-нечіткі технології враховують мультиплікативний вплив чинників невизначеності, а також вплив різних видів ризику на його інтегральну оцінку.

З огляду на те, що ризики аналізованих суб'єктів господарювання не формалізовані і спостерігається неповнота та недостовірність інформації, викликана недостатнім вивченням цієї проблеми як на теоретичному, так і на практичному рівнях, про що вже йшлося вище, виправданим є застосування експертного методу оцінювання ризиків.

Для проведення узгодженого експертного оцінювання факторів ризиків діяльності НГВП нами було залучено 15 експертів, які добре поінформовані в даній предметній сфері та мають достатній практичний досвід.

У розробленій анкеті експертного оцінювання ризиків, зразок якої наведений в Додатку В, за кожним із наведених у таблиці 2.6 РУФ певної групи ризиків операційної діяльності НГВП залучені експерти навели значення ймовірності настання ризик-події та визначили ступінь впливу РУФ (за кожною групою ризику) на результати операційної діяльності НГВП. Під час проведення експертної оцінки ризиків для побудови відносин між об'єктами емпіричної системи, тобто РУФ, застосовувався метод оцінки значимості (важливості) кожного з факторів у межах групи – ранжування.

Результати проведеного експертного опитування наведені у таблиці Д.1. РУФ, якому присвоєно ранг «1», здійснює найбільший вплив на зміну результатів операційної діяльності НГВП у разі настання ризик-події.

З метою визначення ступеня релевантності інформації, отриманої методом експертних оцінок, було визначено ступінь узгодженості думок експертів щодо сили впливу груп (підгруп) ризиків діяльності НГВП на результати операційної діяльності за методикою М. Кендала [73] за допомогою програмного продукту Mathcad.

Для цього:

1) ранжуємо РУФ у відповідній матриці (табл. 2.8);

Таблиця 2.8 – Ранжування факторів виробничо-технологічних ризиків

Експерт	Фактори					
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6
1	1	5	3	2	6	4
2	1	6	3	2	5	4
4	3	4	2	1	6	5
6	1	5	4	2	6	3
7	2	6	3	1	5	4
9	1	4	3	2	6	5
10	2	5	1	3	6	4
11	2	5	1	3	4	6
Сума рангів	13	40	20	16	44	35

Для розрахунків використаємо програму Mathcad. Визначимо ступінь узгодженості думок експертів.

Кількість оцінюваних факторів  $n = 6$

Кількість експертів у групі  $m = 8$

Порядковий номер оцінюваного фактора  $i = 1 \dots n$

Порядковий номер експерта  $j = 1 \dots m$

Значення опитування експертів занесемо в матрицю рангів  $x$

$$x = \begin{Bmatrix} 1 & 5 & 3 & 2 & 6 & 4 \\ 1 & 6 & 3 & 2 & 5 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 & 6 & 5 \\ 1 & 5 & 4 & 2 & 6 & 3 \\ 2 & 6 & 3 & 1 & 5 & 4 \\ 1 & 4 & 3 & 2 & 6 & 5 \\ 2 & 5 & 1 & 3 & 6 & 4 \\ 2 & 5 & 3 & 3 & 4 & 6 \end{Bmatrix}$$

Сума рангів для кожного фактора оцінювання

$$c_i = \sum x_i \quad (2.1)$$

$c_i =$

13
40
20
16
44
35

2) знаходимо середню суму рангів:

$$ssr = \frac{1}{2} \times m \times (n + 1) \quad (2.2)$$

$$ssr = 28$$

3) знаходимо суму квадратів відхилень:

$$S_i = (c_i - ssr)^2 \quad (2.3)$$

$$S = \sum s_i \quad (2.4)$$

$$S = 882$$

4) визначаємо коефіцієнт узгодження:

$$W = \frac{12 \times S}{m^2 \times (n^3 - n)} \quad (2.5)$$

$$W = 0,788$$

5) знаходимо розрахункове значення розподілу Фішера:

$$z = \frac{1}{2} \times \ln \left[ \frac{(m-1) \times W}{1-W} \right] \quad (2.6)$$

$$z = 1,628$$

6) знаходимо числа ступенів вільностей для z:

$$k_1 = n - 1 - \frac{2}{m} \quad (2.7)$$

$$k_1 = 4,75$$

$$k_2 = (m - 1) \times k_1 \quad (2.8)$$

$$k_2 = 33,25$$

7) при рівні значущості  $\alpha=0,05$  та від значень  $k_1, k_2$  знаходимо критичне значення z із таблиці;

8) порівнюємо розрахункове значення розподілу Фішера z із критичним значенням із таблиці  $z_{\text{табл.}}$  (якщо  $z > z_{\text{табл.}}$ , то зв'язок між судженнями експертів не випадковий).  $z = 1,628$ ;  $z_{\text{табл.}} \approx 0,456$ .

$$1,628 > 0,456$$

Отже, можна зробити висновок, що думка експертів не є випадковою та коефіцієнт узгодженості ( $W=0,788$ ) досить високий. Аналогічні розрахунки були проведені для інших груп ризиків.

Узагальнені результати проведених розрахунків представлені в таблиці 2.9.

З огляду на наведені в таблиці 2.9 отримані результати можна стверджувати, що проведене експертне оцінювання ризиків діяльності НГВП є узгодженим. Це



робить отримані результати дослідження прийнятними для подальшої кількісної оцінки за допомогою інших методів кількісного аналізу.

Таблиця 2.9 – Визначення ступеня узгодженості думок експертів

№ п/п	Показник	Розрахунок	Група ризиків					
			I	II	III	IV	V	VI
1.	ssr	$ssr = \frac{1}{2} \times m \times (n + 1)$ , де m – кількість експертів; n – кількість оцінюваних факторів; i=1...n; j=1...m.	35	28	16	28	16	21
2.	S <sub>i</sub>	$S_i = (c_i - ssr)^2$ , де $c_i = \sum_{j=1}^n x_{ij}$ , $S = \sum_{i=1}^n S_i$ .	1452	1004	104	988	62	392
3.	W	$W = \frac{12 \times S}{m^2 \times (n^3 - n)}$	0.830	0.896	0.813	0.882	0.484	0.800
4.	z	$z = \frac{1}{2} \times \ln \left[ \frac{(m-1) \times W}{1-W} \right]$	1.890	2.052	1.706	1.979	0.942	1.589
5.	k <sub>1</sub>	$k_1 = n - 1 - \frac{2}{m}$	4.800	4.750	1.750	4.750	1.750	3.714
6.	k <sub>2</sub>	$k_2 = (m - 1) \times k_1$	43.200	33.250	12.250	33.250	12.250	22.286
7.	z <sub>табл.</sub>	z <sub>табл.</sub>	0.4400	0.4560	0.6786	0.4560	0.6786	0.5178
8.	Ступінь узгодженості	Порівняння z із z <sub>табл.</sub>	Досить високий	Досить високий	Досить високий	Досить високий	Середній	Досить високий

Джерело: сформовано автором.

Кількість потенційно можливих змінних (факторів) у багатьох програмних додатках з управління ризиками є значною. З метою підвищення ступеня достовірності отриманих результатів застосовують процедури відсіювання РУФ, що несуттєво впливають на фінансово-економічний стан підприємств. Такий відбір факторів дозволить зосередити увагу на вдосконаленні процесу управління ризиками, виникнення яких зумовлене виключно суттєвими факторами.

На основі попередньо проведеного узгодженого експертного оцінювання факторів ризиків діяльності НГВП нами запропоновано провести ранжування РУФ у межах відповідних груп ризиків з метою побудови бази правил для найсуттєвіших із них.

З метою ранжування факторів ризиків діяльності НГВП за ймовірністю їх настання висунуто гіпотезу про існування зв'язку між ймовірністю настання певного ризику та ступенем його впливу на результати операційної діяльності досліджуваних підприємств.

Оскільки для кожного фактора групи ризиків експерти визначили відмінні значення ймовірностей настання ризик-подій, для кожного із вказаних вище факторів було проведено дослідження залежності між показником ймовірності настання ризику ( $p$ ) та пріоритетом фактора ( $n$ ) у межах групи ризику. Це було здійснено з використанням пакета розширення Curve Fitting Toolbox (Matlab), який дає змогу здійснити попереднє згладжування експериментальних даних і за допомогою різних методів наближення розв'язати нелінійну задачу підбору параметрів моделі об'єкта, апроксимуючи табличні залежності аналітичними виразами, оптимальними за критеріями SSE, SSR, RMSE тощо. За результатами проміжного дослідження нами отримано моделі залежності  $p$  від  $n$  для кожного з 35 досліджуваних РУФ діяльності НГВП, описаних лінійними, логарифмічними, степеневими, експонентними та іншими рівняннями. В нашому випадку  $p$  – результуючий показник ( $y$ ),  $n$  – залежна змінна ( $x$ ). З них обрано для подальшого дослідження оптимальні моделі за значенням показника  $R^2$  (коефіцієнтом детермінації). Якщо відповідні значення коефіцієнтів детермінації близькі до 1, то можна стверджувати, що моделі адекватні. На рисунках 2.17-2.18 наведено приклади отриманих моделей для факторів 1.1.1-1.1.6 (група виробничо-технологічних ризиків).

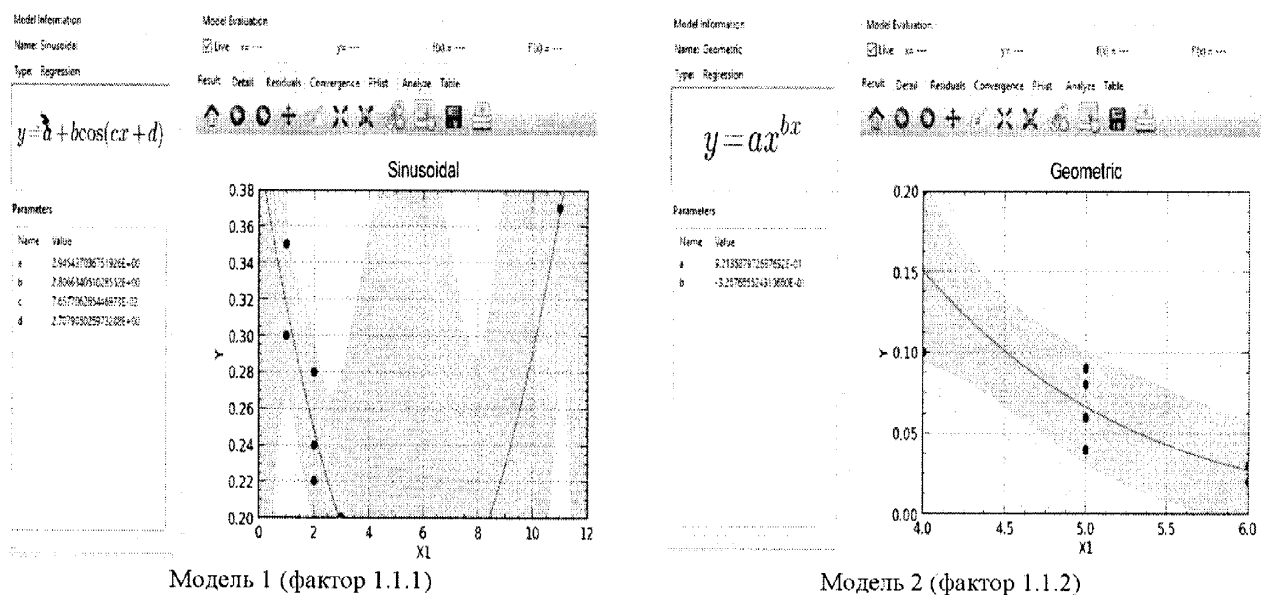
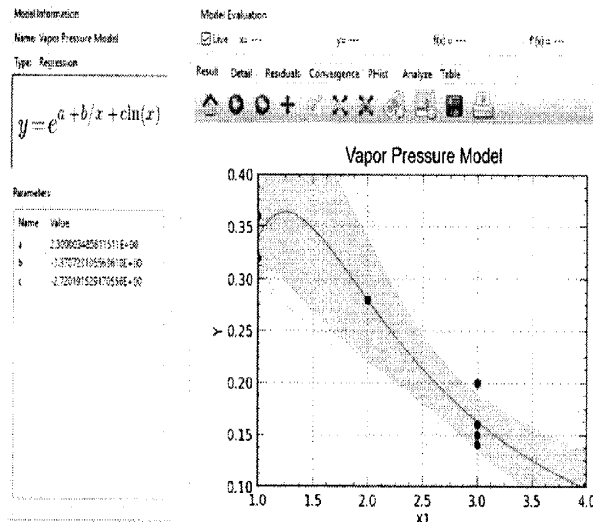
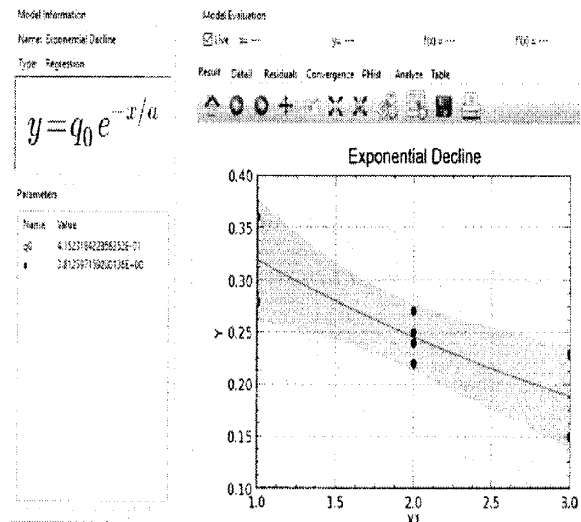


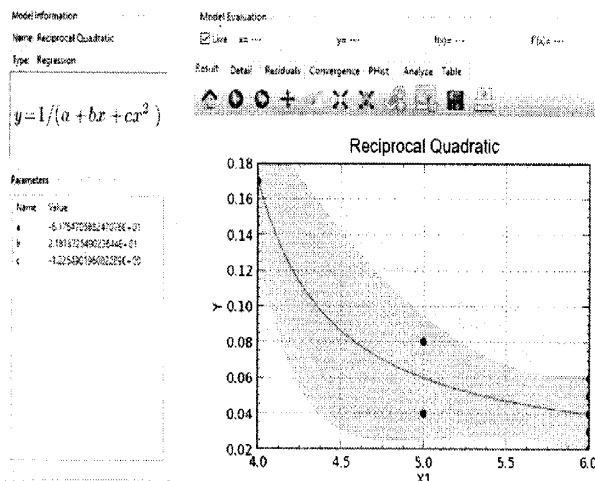
Рис. 2.17. Моделі для РУФ 1.1.1 - 1.1.2



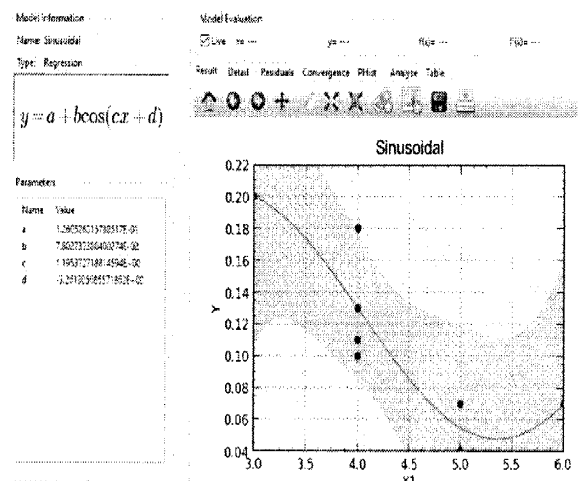
Модель 3 (фактор 1.1.3)



Модель 4 (фактор 1.1.4)



Модель 5 (фактор 1.1.5)



Модель 6 (фактор 1.1.6)

Рис. 2.18. Моделі для РУФ 1.1.3 - 1.1.6

Джерело: розроблено автором.

Моделі залежності  $p$  від  $n$  для інших досліджуваних РУФ діяльності НГВП наведені в Додатку Е.

Коефіцієнти детермінації для кожної моделі наведені в таблиці 2.10. Розрахунок показника ймовірності настання ризик-події при кожному мінімальному значенні рангу для відповідної групи (або підгрупи) дає змогу виявити фактори підвищеного ризику і фактори, де додаткова увага в наступних дослідженнях є економічно недоцільною [50, с. 74]. Мінімальне значення рангу ( $\min(x)$ ) залежить від кількості факторів у групі ризику чи підгрупі. Тобто, якщо в

другій групі ризику (особистісні ризики) є шість факторів, то  $\min(x)$  дорівнює шести.

Таблиця 2.10 – Ранжування факторів ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств у межах груп ризиків за ймовірністю їх настання

№ моделі	Група ризику	Фактор ризику	R-Square	Оцінка зв'язку за значення R	$\min(x)$	Значення у при мін. значенні x	Ранг у межах	
							підгрупи	групи
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	I	Фактор 1.1.1	0,859776	Дуже сильний	6	0,17552536394	1	1
2		Фактор 1.1.2	0,714940	Сильний	6	0,02744644211	6	X
3		Фактор 1.1.3	0,954023	Дуже сильний	6	0,04341020293	4	X
4		Фактор 1.1.4	0,689329	Сильний	6	0,08606504692	2	X
5		Фактор 1.1.5	0,886703	Дуже сильний	6	0,03999840006	5	X
6		Фактор 1.1.6	0,802784	Сильний	6	0,07000000000	3	X
7		Фактор 1.2	0,125000	Помірний	6	0,06326530612	X	X
8		Фактор 1.3	0,952135	Дуже сильний	6	0,06229007671	X	3
9		Фактор 1.4	0,826156	Дуже сильний	6	0,01625321164	X	4
10		Фактор 1.5	0,204545	Помірний	6	0,03499999999	X	X
11		Фактор 1.6	0,841446	Дуже сильний	6	0,16434800030	X	2
12		Фактор 1.7	0,255682	Помітний	6	0,03499999999	X	X
13	II	Фактор 2.1	0,804859	Сильний	6	0,05505240196	X	X
14		Фактор 2.2	0,073713	Слабкий	6	0,06067631388	X	X
15		Фактор 2.3	0,721739	Сильний	6	0,03000000000	X	3
16		Фактор 2.4	0,688942	Сильний	6	0,04798267855	X	2
17		Фактор 2.5	0,049900	Слабкий	6	0,03666666666	X	X
18		Фактор 2.6	0,535868	Сильний	6	0,24654173031	X	1
19	III	Фактор 3.1	0,766578	Сильний	3	0,28682926829	X	2
20		Фактор 3.2	0,815100	Дуже сильний	3	0,34012858446	X	1
21		Фактор 3.3	0,000000	Відсутній	3	0,12124999995	X	X
22	IV	Фактор 4.1	0,839683	Дуже сильний	6	0,01820689655	X	2
23		Фактор 4.2	0,008973	Відсутній	6	0,04068941970	X	X
24		Фактор 4.3	0,132275	Помірний	6	0,02166666666	X	X
25		Фактор 4.4	0,315495	Помітний	6	0,06835443038	X	X
26		Фактор 4.5	0,844851	Дуже сильний	6	0,00818524105	X	3
27		Фактор 4.6	0,782092	Сильний	6	0,05879697947	X	1
28	V	Фактор 5.1	0,638573	Сильний	3	0,28454935622	X	1
29		Фактор 5.2	0,826644	Дуже сильний	3	0,12500000000	X	3
30		Фактор 5.3	0,936004	Дуже сильний	3	0,13284661710	X	2
31	VI	Фактор 6.1	0,528794	Сильний	5	0,11000000000	X	2
32		Фактор 6.2	0,899763	Дуже сильний	5	0,21175187076	X	1
33		Фактор 6.3	0,742105	Сильний	5	0,04553752857	X	4
34		Фактор 6.4	0,969363	Дуже сильний	5	-3,0143482280	X	X
35		Фактор 6.5	0,577984	Сильний	5	0,05166666652	X	3

Джерело: розроблено автором.

Під час ранжування факторів ризиків у межах групи до уваги не беремо моделі, де зв'язок між факторами відсутній, помірний, помітний або ж слабкий.

Результати ранжування факторів ризиків діяльності НГВП в межах груп ризиків за ймовірністю їх настання представлені в таблиці 2.10.

За результатами проведеного дослідження нами здійснено ранжування факторів ризиків операційної діяльності НГВП в межах груп ризиків за ймовірністю їх настання, що дає змогу в наступних дослідженнях зосередити увагу саме на вивченні тих РУФ, ймовірність настання яких у прогностному періоді є найвищою.

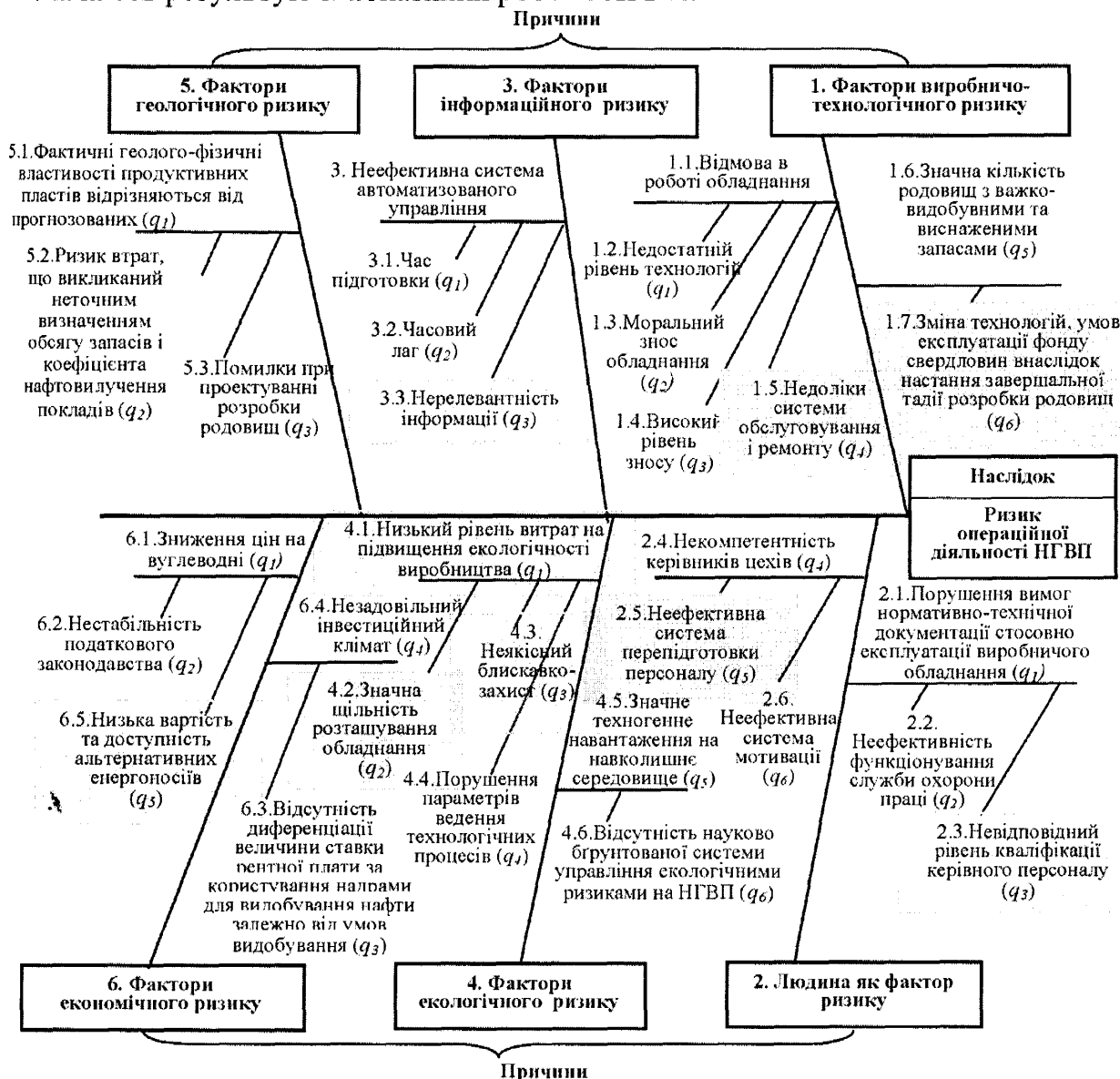
Варто зазначити, що, оскільки застосований підхід має обмеження, а саме: внаслідок того, що зв'язок між факторами ( $x$ ,  $y$ ) в деяких випадках відсутній, помірний, помітний або ж слабкий, з ранжування еліміновані 9 РУФ, необхідні пошук і застосування інших процедур відсіювання несуттєвих факторів ризику.

З метою уточнення отриманої в процесі елімінування РУФ інформації та виявлення причинно-наслідкових зв'язків використано метод діаграм Ісікави, рекомендований міжнародним стандартом ISO/IEC 31010:2009 Risk management – Risk assesment techniques (IDT) для об'єктів такого класу [74]. Метод діаграм Ісікави є структурованим методом ідентифікації можливих причин небажаних подій або проблем, і його найбільш доцільно використовувати на початку аналізу. Він дає змогу скомпонувати можливі РУФ в узагальнені категорії так, щоб можливим стало формулювання та дослідження усіх імовірних ризикових подій. Причини мають бути встановлені лише на основі емпіричних даних, що відповідає вимогам та умовам функціонування НГВП. Цей метод дозволяє узгодити думки експертів щодо найбільш імовірних причин, які можуть бути згодом перевірені на основі наявної інформації у базі даних або емпіричним методом.

На основі даних, одержаних за результатами проведення експертного опитування, нами розроблена діаграма Ісікави причинно-наслідкових зв'язків настання ризиків операційної діяльності НГВП, яка представлена на рисунку 2.19. Вона структурована шляхом поділу причин на основні категорії (фактори ризику) і складові цих причин, які конкретизують причини факторів ризику.

Об'єкт аналізу – ризики операційної діяльності НГВП, репрезентований у вигляді центральної горизонтальної стрілки «хребта риби». По праву та ліву

сторони «хребта» наведені РУФ. Великі первинні стрілки – це виявлені групи ризиків, до них підведені стрілки другого порядку (РУФ), до яких у свою чергу підведені стрілки третього порядку (більш глибинні РУФ). Верхня частина («ліве око») вказує на найсуттєвіші РУФ, нижня («праве око») – менш суттєві. У процесі аналізу сформовано дерево, окремі гілки якого у безпосередньому зв'язку визначають результуючі показники роботи НГВП.



де – еліміновані ризикоутворюючі фактори.

Рис. 2.19. Діаграма Ісікави причинно-наслідкових зв'язків настання ризиків операційної діяльності НГВП

Джерело: розроблено автором [75].

Для елімінування несуттєвих факторів також часто застосовують наступні підходи [76]: 1) дворівневий повнофакторний та дробовий факторний експеримент; 2) дробний факторний план Плакетта-Бермана; 3) повнофакторний експеримент (з кількістю рівнів варіювання  $> 2$ ).

Враховуючи те, що настання неочікуваної ризик-події в операційній діяльності НГВП може призвести до значних збитків, необхідна ідентифікація з високим ступенем достовірності при мінімальній кількості проведених експериментів суттєвих факторів та елімінування несуттєвих за допомогою застосування спеціальних методів. Для визначення суттєвих факторів ризику діяльності НГВП обрано метод повнофакторного експерименту типу  $2^k$ .

З метою проведення процедури відсіювання на основі показників ймовірності настання ризик-події (РУФ) та ступеня його впливу на результати операційної діяльності аналізованих суб'єктів господарювання проранжовано за індексом ризику та виключено з реєстру ті, ступінь негативного впливу яких є незначним [77].

Для цього ймовірність настання ризик-події позначено як  $p_{ij}$ . Присвоєний експертами кожному фактору ранг (бал) з точки зору його впливу на результати операційної діяльності підприємства –  $n_{ij}$ , де  $i$  – порядковий номер фактора в групі ( $i=1\dots k$ ,  $k$  – кількість факторів у групі (підгрупі) ризику, для даної підгрупи 1.1. «Відмова в роботі обладнання (за причинами виникнення)» факторів виробничо-технологічного ризику  $i = 6$ ),  $j$  – порядковий номер експерта, який надав оцінку рангу та ймовірності настання ризик-події за факторами ( $j = 1\dots m$ ,  $m$  – кількість експертів, для даної підгрупи факторів ризику  $j = 8$ ). Ймовірність настання ризик-події за факторами групи (підгрупи) ризику та присвоєний експертами кожному фактору ранг (бал) наведено в таблиці Ж.1.

Величину певного ризику ( $R_{ij}$ ) визначено як добуток ймовірності настання фактора ризику  $p_{ij}$  та його рангу  $n_{ij}$ . При цьому сума ймовірностей настання всіх РУФ групи (підгрупи) дорівнює одиниці. Значення кожного з них ранжується за ступенем впливу фактора у загальній величині ризику групи (підгрупи) і нормується, тобто кожному присвоюється певний ранг (бал) – від 1 до  $k$ . В рамках

проведення процедури відсіювання несуттєвих РУФ для шестифакторної групи ризиків 1 – мінімальний бал, який присвоюється фактору, а 6 – максимальний. Отже, величина ризику аналізованого фактора розраховується як:

$$R_{ij} = p_{ij} \times n_{ij} \quad (2.9)$$

Відсутність будь-якого фактора оцінюється нульовою відміткою. За експертними оцінками для РУФ, що виділені в межах підгрупи 1.1 факторів виробничо-технологічного ризику, у таблиці 2.11 наведено обчислені значення  $R_{ij}$ , розраховано усереднену величину ризику  $i$ -того фактора як:

$$R_{\text{ср.}i} = \frac{\sum_{j=1}^m R_{ij}}{j} \quad (2.10)$$

Оскільки  $\sum_{i=1}^n R_{\text{ср.}i} > 1$ , то для спрощення наступних розрахунків визначено часткові значення величини певного ризику ( $r_i$ ), при цьому  $\sum_{i=1}^n (r_i) = 1$ .

Таблиця 2.11 – Величина ризику аналізованих факторів у межах підгрупи 1.1 факторів виробничо-технологічного ризику

Показ- ник	$R_1$			$R_2$			$R_3$			$R_4$			$R_5$			$R_6$		
	$p_{1j}$	$n_{1j}$	$R_{1j}$	$p_{2i}$	$n_{2j}$	$R_{2j}$	$p_{3i}$	$n_{3j}$	$R_{3j}$	$p_{4i}$	$n_{4j}$	$R_{4j}$	$p_{5i}$	$n_{5j}$	$R_{5j}$	$p_{6i}$	$n_{6j}$	$R_{6j}$
	0,37	6	2,22	0,06	2	0,12	0,15	4	0,6	0,25	5	1,25	0,04	1	0,04	0,13	3	0,39
	0,3	6	1,8	0,02	1	0,02	0,2	4	0,8	0,22	5	1,1	0,08	2	0,16	0,18	3	0,54
	0,2	4	0,8	0,1	3	0,3	0,28	5	1,4	0,36	6	2,16	0,02	1	0,02	0,04	2	0,08
	0,35	6	2,1	0,08	2	0,16	0,1	3	0,3	0,27	5	1,35	0,05	1	0,05	0,2	4	0,8
	0,28	5	1,4	0,03	1	0,03	0,14	4	0,56	0,4	6	2,4	0,04	2	0,08	0,11	3	0,33
	0,3	6	1,8	0,2	3	0,6	0,16	4	0,64	0,24	5	1,2	0,03	1	0,03	0,07	2	0,14
	0,24	5	1,2	0,09	2	0,18	0,36	6	2,16	0,15	4	0,6	0,06	1	0,06	0,1	3	0,3
	0,22	5	1,1	0,04	2	0,08	0,32	6	1,92	0,18	4	0,72	0,17	3	0,51	0,07	1	0,07
Сума	x	x	12,4	x	x	1,49	x	x	8,38	x	x	10,7	x	x	0,95	x	x	2,65
$R_{\text{ср.}i}$	1,55250			0,18625			1,04750			1,34750			0,11875			0,33125		
$r_i$	0,338696			0,040633			0,228525			0,293973			0,025907			0,072266		

*Джерело: розроблено автором.*

При використанні відсіюючого експерименту необхідно побудувати матрицю планування і провести попередній експеримент, за результатами якого оцінюється вплив факторів на процес. Оскільки в сучасних умовах ресурси (фінансові, трудові, часові та ін.) є обмеженими, то під час проведення експериментів надзвичайно важливим є отримання найбільш релевантної інформації за результатами проведення кожного з них. Належним чином спланований експеримент надає істотно більший обсяг інформації, забезпечує ідентифікацію ключових РУФ та



оцінку їх впливу на вихідний показник та, крім цього, вимагає проведення меншої кількості прогонів імітаційної моделі порівняно з безсистемним чи неспланованим експериментом.

При моделюванні, що було проведено в цій роботі, кожний фактор варіює на двох рівнях: верхньому та нижньому. Таке експериментальне моделювання належить до групи повнофакторних експериментів типу  $2^k$ , де  $k$  – кількість факторів, що досліджуються [78, с. 2]. Повнофакторний експеримент передбачає врахування усіх комбінацій чинників на досліджуваних рівнях, утворюючи  $2^k$  комбінацій умов факторного експерименту [79, с. 597].

Для того, щоб виокремити РУФ, що здійснюють істотний вплив на результати операційної діяльності суб'єкта господарювання, а також ті, що є несуттєвими, застосовано метод відсіюючого експерименту. При використанні відсіюючого експерименту побудовано матриці можливих комбінацій РУФ, що здійснюють негативний вплив на результати операційної діяльності НГВП (табл. 2.12), проведено попередній експеримент, за результатами якого надано оцінку впливу факторів на результуючий показник.

За результатами проведення  $k$ -факторного експерименту виявлено  $w = 2^k$  можливих комбінацій РУФ (для підгрупи 1.1 факторів виробничо-технологічного ризику –  $2^6$ ). Матриці можливих комбінацій шести-, п'яти- та трифакторного експерименту представлені відповідно в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12 – Матриця можливих комбінацій ступеня нейтралізації РУФ для  $2^k$  факторного експерименту

Тип експерименту			РУФ ( $q_i$ )								
			Ризик-подія ( $P_w$ )	$q_1$	$q_2$	$q_3$	$q_4$	$q_5$	$q_6$	$Y_w$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Повнофакторний експеримент типу $2^3$		Повнофакторний експеримент типу $2^3$	$P_1$	1	0	0	0	0	0	0	$Y_1$
			$P_2$	0	1	0	0	0	0	0	$Y_2$
			$P_3$	0	0	1	0	0	0	0	$Y_3$
			$P_4$	1	1	0	0	0	0	0	$Y_4$
			$P_5$	1	0	1	0	0	0	0	$Y_5$
			$P_6$	0	1	1	0	0	0	0	$Y_6$
			$P_7$	1	1	1	0	0	0	0	$Y_7$
			$P_8$	0	0	0	0	0	0	0	$Y_8$
			$P_9$	0	0	0	1	0	0	0	$Y_9$
			$P_{10}$	0	0	0	0	1	0	0	$Y_{10}$
			$P_{11}$	1	0	0	1	0	0	0	$Y_{11}$
			$P_{12}$	1	0	0	0	1	0	0	$Y_{12}$
			$P_{13}$	0	1	0	1	0	0	0	$Y_{13}$

Продовження таблиці 2.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	Повнофакторний експеримент типу 2 <sup>5</sup>		P <sub>14</sub>	0	1	0	0	1	0	Y <sub>14</sub>	
			P <sub>15</sub>	0	0	1	1	0	0	Y <sub>15</sub>	
			P <sub>16</sub>	0	0	1	0	1	0	Y <sub>16</sub>	
			P <sub>17</sub>	0	0	0	1	1	0	Y <sub>17</sub>	
			P <sub>18</sub>	1	1	0	1	0	0	Y <sub>18</sub>	
			P <sub>19</sub>	1	1	0	0	1	0	Y <sub>19</sub>	
			P <sub>20</sub>	1	0	1	1	0	0	Y <sub>20</sub>	
			P <sub>21</sub>	1	0	1	0	1	0	Y <sub>21</sub>	
			P <sub>22</sub>	1	0	0	1	1	0	Y <sub>22</sub>	
			P <sub>23</sub>	0	1	1	1	0	0	Y <sub>23</sub>	
			P <sub>24</sub>	0	1	1	0	1	0	Y <sub>24</sub>	
			P <sub>25</sub>	0	1	0	1	1	0	Y <sub>25</sub>	
			P <sub>26</sub>	0	0	1	1	1	0	Y <sub>26</sub>	
			P <sub>27</sub>	1	1	1	1	0	0	Y <sub>27</sub>	
			P <sub>28</sub>	0	1	1	1	1	0	Y <sub>28</sub>	
			P <sub>29</sub>	1	0	1	1	1	0	Y <sub>29</sub>	
			P <sub>30</sub>	1	1	0	1	1	0	Y <sub>30</sub>	
			P <sub>31</sub>	1	1	1	0	1	0	Y <sub>31</sub>	
			P <sub>32</sub>	1	1	1	1	1	0	Y <sub>32</sub>	
			P <sub>33</sub>	0	0	0	0	0	1	Y <sub>33</sub>	
			P <sub>34</sub>	1	0	0	0	0	1	Y <sub>34</sub>	
			P <sub>35</sub>	0	1	0	0	0	1	Y <sub>35</sub>	
			P <sub>36</sub>	0	0	1	0	0	1	Y <sub>36</sub>	
			P <sub>37</sub>	0	0	0	0	1	1	Y <sub>37</sub>	
			P <sub>38</sub>	0	0	0	1	0	1	Y <sub>38</sub>	
			P <sub>39</sub>	1	1	0	0	0	1	Y <sub>39</sub>	
			P <sub>40</sub>	1	0	1	0	0	1	Y <sub>40</sub>	
			P <sub>41</sub>	1	0	0	1	0	1	Y <sub>41</sub>	
			P <sub>42</sub>	1	0	0	0	1	1	Y <sub>42</sub>	
			P <sub>43</sub>	0	1	1	0	0	1	Y <sub>43</sub>	
			P <sub>44</sub>	0	1	0	1	0	1	Y <sub>44</sub>	
			P <sub>45</sub>	0	1	0	0	1	1	Y <sub>45</sub>	
		P <sub>46</sub>	0	0	1	1	0	1	Y <sub>46</sub>		
		P <sub>47</sub>	0	0	0	1	1	1	Y <sub>47</sub>		
		P <sub>48</sub>	1	1	1	0	0	1	Y <sub>48</sub>		
		P <sub>49</sub>	1	1	0	1	0	1	Y <sub>49</sub>		
		P <sub>50</sub>	1	1	0	0	1	1	Y <sub>50</sub>		
		P <sub>51</sub>	1	0	1	1	0	1	Y <sub>51</sub>		
		P <sub>52</sub>	1	0	1	0	1	1	Y <sub>52</sub>		
		P <sub>53</sub>	1	0	0	1	1	1	Y <sub>53</sub>		
		P <sub>54</sub>	0	1	1	1	0	1	Y <sub>54</sub>		
		P <sub>55</sub>	0	1	1	0	1	1	Y <sub>55</sub>		
		P <sub>56</sub>	0	1	0	1	1	1	Y <sub>56</sub>		
		P <sub>57</sub>	0	0	1	1	1	1	Y <sub>57</sub>		
		P <sub>58</sub>	1	1	1	1	0	1	Y <sub>58</sub>		
		P <sub>59</sub>	1	1	1	0	1	1	Y <sub>59</sub>		
		P <sub>60</sub>	1	1	0	1	1	1	Y <sub>60</sub>		
		P <sub>61</sub>	1	0	1	1	1	1	Y <sub>61</sub>		
		P <sub>62</sub>	0	1	1	1	1	1	Y <sub>62</sub>		
		P <sub>63</sub>	1	1	1	1	1	1	Y <sub>63</sub>		
		P <sub>64</sub>	0	0	1	0	1	1	Y <sub>64</sub>		
		Повнофакторний експеримент типу 2 <sup>6</sup>									

Джерело: розроблено автором [77, с. 137].

Така кількість комбінацій обумовлена обраним підприємством напрямком у системі управління ризиками щодо кожної досліджуваної групи ризиків, а також її факторів. У таблиці 2.12 наведено імовірні ризик-події  $P_w$  та відповідні їм значення негативного впливу на результати операційної діяльності НГВП  $y_w$ , де  $w$  – кількість можливих ризик-подій (для шестифакторного експерименту вона дорівнює 64).  $y_w$  відображає величину ризику в умовах відсутності заходів щодо зниження негативного впливу певного  $i_{neg.ef.}$ -фактора ризику ( $i = 1 \dots k$ ) та за наявності позитивного ефекту від реалізації методів та інструментів управління ризиком для нейтралізації можливих втрат, що несуть  $i_{pos.ef.}$ -фактори.

При цьому

$$k_{neg.ef.} + k_{pos.ef.} = k, \quad (2.11)$$

де  $k_{neg.ef.}$  – кількість факторів, негативний вплив яких не нейтралізований системою управління ризиками;

$k_{pos.ef.}$  – кількість факторів, негативний вплив яких нейтралізований системою управління ризиками.

Таким чином,  $i_{neg.ef.}$ -фактори ризику – це ті РУФ, за якими рівень нейтралізації можливих втрат є незначним, тобто ті, які несуть негативний ймовірний вплив при певній ризик-події  $P_w$ , а  $i_{pos.ef.}$ -фактори – ті, за якими системою управління ризиками в підприємницькій діяльності нейтралізовано негативний вплив на результати операційної діяльності суб'єкта господарювання. У таблиці 2.12 наведено два види рівня ризику: 1 – для  $i_{neg.ef.}$ -факторів ризику та 0 – для  $i_{pos.ef.}$ -факторів. Тобто ми розглянули два випадки:

1) якщо негативний вплив РУФ не ліквідовано, то в таблиці 2.12 за ними наведено значення рівня ризику 1,

2) якщо негативний вплив РУФ нейтралізовано – 0.

У таблиці Ж.2 на підставі значень показника  $y_w$  представлено проранжовані ризик-події  $P_w$  за рівнем негативного впливу (ефекту) на результати операційної діяльності НГВП для кожної групи (підгрупи) факторів ризику.

Одержані результати ранжування ризик-подій за групою факторів економічних ризиків графічно відображено на рисунку 2.20.

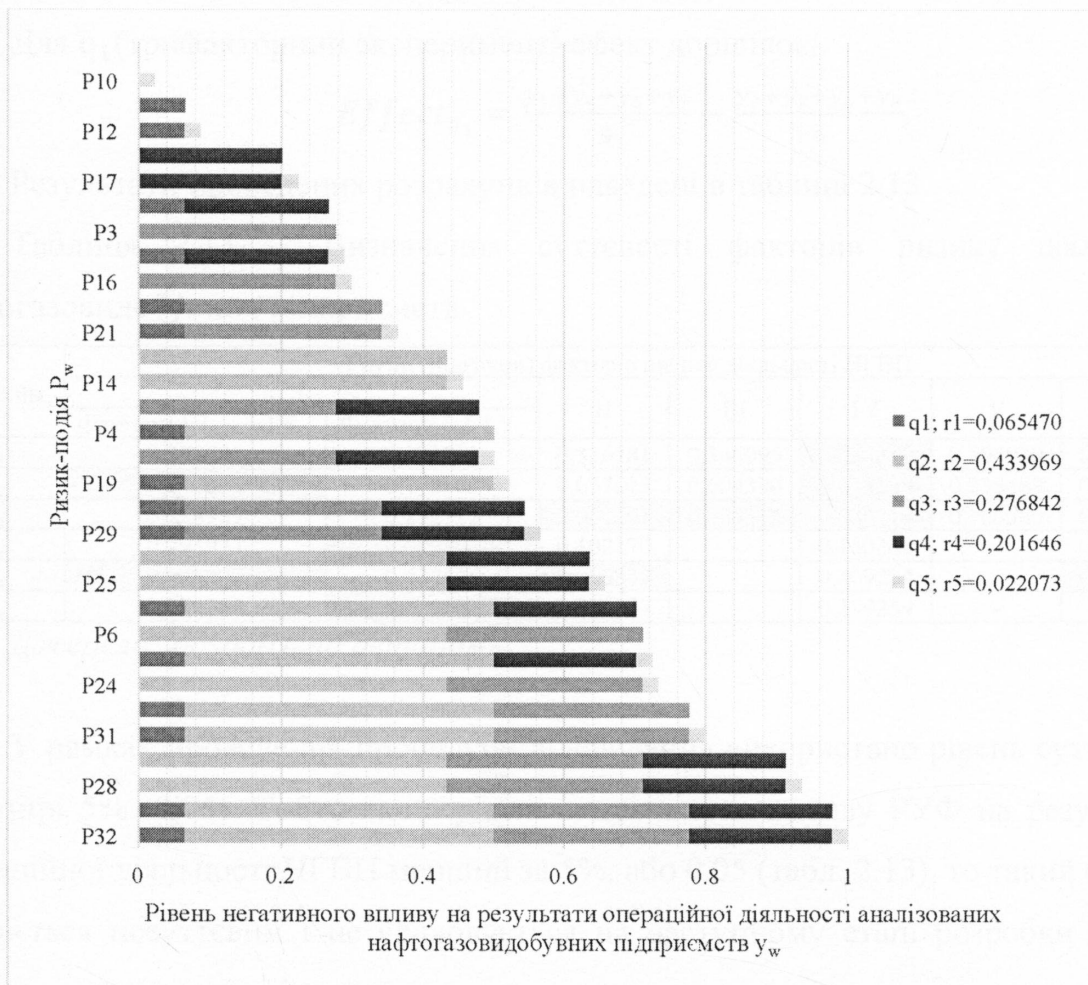


Рис. 2.20. Результати ранжування ризик-подій за рівнем негативного впливу на результати операційної діяльності НГВП для групи факторів економічних ризиків

*Джерело: розроблено автором.*

Представлена лінійчата діаграма з накопиченням відображає загальний та частковий (за факторами) рівень негативного впливу (від 0 до 1) на результати операційної діяльності НГВП за кожною аналізованою ризик-подією.

Визначаємо середні значення  $y_w$  за кожним рівнем «1» та «0» для усіх досліджуваних чинників.

Математично вплив визначається як:

$$Effect = \frac{\sum y_1}{S_{neg.ef.}} - \frac{\sum y_0}{S_{pos.ef.}}, \quad (2.12)$$

де  $S_{neg.ef.}$  – кількість величин  $y_w$  за рівнем «1»;

$S_{pos.ef.}$  – кількість величин  $y_w$  за рівнем «0».

Для  $q_1$  (трифакторний експеримент) ефект дорівнює:

$$Effect_{q_1} = \frac{y_1+y_4+y_5+y_7}{4} - \frac{y_2+y_3+y_6+y_8}{4}. \quad (2.13)$$

Результати проведених розрахунків наведені в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13 – Визначення суттєвості факторів ризику діяльності нафтогазовидобувних підприємств

Показник	Групи (підгрупи) факторів ризику діяльності НГВП						
	I		II	III	IV	V	VI
	Фактори 1.1.1- 1.1.6	Фактори 1.2-1.7					
$q_1$	0,338696	0,101911	0,336781	0,346095	0,036816	0,594930	0,065470
$q_2$	0,040633	0,178960	0,057013	0,604390	0,018159	0,238489	0,433969
$q_3$	0,228525	0,252722	0,021191	0,049515	0,006219	0,166580	0,276842
$q_4$	0,293973	0,009862	0,102170	-	0,130348	-	0,201646
$q_5$	0,025907	0,437436	0,009839	-	0,409204	-	0,022073
$q_6$	0,072266	0,019108	0,473007	-	0,399254	-	-

*Джерело: розроблено автором.*

У рамках проведення процедури відсіювання використано рівень суттєвості в розмірі 5% (0,05). Тобто якщо рівень негативного впливу РУФ на результати операційної діяльності НГВП менший за 5%, або 0,05 (табл. 2.13), то такий фактор вважається несуттєвим і не враховується на наступному етапі розробки моделі системи ризик-контролінгу.

На основі порівняльного аналізу одержаних результатів, що наведені у таблиці 2.13, встановлено, що наступні фактори мають незначний вплив на результати операційної діяльності аналізованих суб'єктів господарювання: з групи виробничо-технологічних ризиків – фактори 1.1.2, 1.1.5, 1.5, 1.7; з групи особистісних ризиків – фактори 2.3, 2.5; з групи інформаційних ризиків – фактор 3.3; з групи екологічних ризиків – фактори 4.1, 4.2, 4.3; з групи економічних ризиків – фактор 6.5.

Варто зазначити, що метод повнофакторного експерименту має обмеження, яке полягає в тому, що експериментальне дослідження не повністю відображає реальний стан функціонування системи управління ризиками. Це пояснюється тим, що величина негативного впливу факторів може бути відмінною від «0» та «1» і

варіюватиме між цими значеннями. Тут якраз і допоможе Fuzzy Logic на інтервалі [0; 1].

Варто зазначити, що в реальних умовах система управління ризиками не завжди може повністю нейтралізувати негативний вплив факторів ризику, однак може зменшити ступінь їх негативного впливу на результуючий показник.

Отже, за результатами застосування процедури відсіювання запропоновано елімінувати 11 з 35 ідентифікованих РУФ, вплив яких на результати операційної діяльності аналізованих підприємств менший за 5%.

Застосування теорії нечіткої логіки для формування адекватної моделі оцінювання та прогнозування ризиків діяльності НГВП дасть змогу врахувати ступінь впливу РУФ на інтервалі [0; 1], а отже – оперативно запобігати настанню ризик-події.

## **Висновки до розділу 2**

1. Завдяки проведеному аналізу функціонування вітчизняних НГВП встановлено значне зменшення обсягу видобування вуглеводневої сировини протягом досліджуваного періоду, яке обумовлено сукупним негативним впливом об'єктивних та суб'єктивних ризикоутворюючих факторів. До об'єктивних віднесено наступні: перехід більшості високопродуктивних родовищ у завершальну стадію розробки, високу обводненість свердловин та їх продукції, зростання частки важковидобувних запасів. На фоні відсутності оновлення підземного обладнання видобування вуглеводневої сировини ускладнюється постійним негативним впливом агресивного середовища видобування, а саме мінералізованої води, сірководню, двоокису вуглецю та ін, наслідком дії яких є відкладення на поверхні обладнання відкладів органічного та неорганічного походження, корозійне руйнування обладнання. Необхідність своєчасного проведення поточних, капітальних ремонтів свердловин, застосування методів інтенсифікації нафтогазовидобутку з метою збереження експлуатаційного фонду свердловин НГВП, а отже і збереження існуючого рівня видобування

вуглеводневої сировини, обумовлена постійною дією вказаних факторів. До суб'єктивних ризикоутворюючих факторів впливу віднесено наступні: волатильність ціни сирої нафти; нестабільність податкового законодавства України; незадовільний інвестиційний клімат в Україні як на макро-, так і на мікрорівні.

2. На основі аналізу функціонування НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» ПАТ «Укрнафта» виявлено невиконання у передбаченій планом кількості свердловино-операцій (ПРС, КРС, ІП), що обумовлено відсутністю необхідних реагентів, установок для проведення ІП, несправністю важких підіймачів, несвоєчасним забезпеченням бригад ЦПіКРС МШП та запасними частинами, простоями бригад через очікування техніки для переїзду. Встановлено, що досягнути, перевищити планові показники очікуваного додаткового видобутку нафти завдяки проведеним КРС, ПРС, ІП вдається вкрай рідко у зв'язку з поступовим виснаженням пластової енергії та повторенням однотипних обробок свердловин. На основі аналізу динаміки показників-маркерів ризик-середовища операційної діяльності НГВП, зокрема темпів росту середніх витрат на проведення свердловино-операції (ПРС, КРС), на фоні зменшення обсягу видобутку вуглеводневої сировини протягом 2012-2016 рр. встановлено зростання її собівартості, що свідчить про посилення негативного впливу внутрішнього середовища функціонування на результати операційної діяльності підприємств галузі.

3. У результаті аналізу зовнішнього та внутрішнього середовища функціонування НГВП ідентифіковано наступні шість груп ризиків їх операційної діяльності: виробничо-технологічні, особистісні, інформаційні, геологічні, екологічні та економічні ризики, найсуттєвішими з-поміж яких за ступенем негативного впливу на результати операційної діяльності НГВП з огляду на завершальну стадію розробки більшості родовищ є виробничо-технологічні.

4. Для обґрунтованого вибору методичного інструментарію, прийнятного для оцінювання ймовірності настання ризиків функціонування складних, відкритих, стохастичних систем, до яких належить нафтогазовидобувне підприємство,

здійснено порівняльний аналіз методів, що використовуються для оцінювання та прогнозування ризиків. З огляду на відсутність комплексних експериментальних досліджень ризиків операційної діяльності НГВП проведено експертне оцінювання ймовірності настання та ступеня негативного впливу РУФ ідентифікованих груп ризиків, ступінь достовірності одержаних результатів якого перевірено за методикою Кендала. Запропоновано на основі проведеного дослідження удосконалити методичний інструментарій оцінювання та прогнозування ризиків НГВП шляхом застосування методології теорії нечітких множин та нечіткої логіки для оцінювання ймовірності настання ризик-подій аналізованих суб'єктів господарювання.

5. Здійснено аналіз ймовірних причин виникнення ризиків операційної діяльності НГВП та шляхом побудови діаграми Ісікави для виявлено ключові причинно-наслідкові взаємозв'язки між ризикоутворюючими факторами та наслідками ризик-подій. З огляду на значну кількість потенційних РУФ операційної діяльності НГВП проведено процедуру відсіювання несуттєвих на основі застосування повнофакторного експерименту типу  $2^k$ , за результатами якої еліміновано 11 з 35 ідентифікованих РУФ, негативний вплив яких на аналізовані підприємства несуттєвий (менший за 5%).

Основні результати розділу 2 опубліковані у працях [23, 50, 65, 66, 67, 72, 75, 77].

### Список використаних джерел до розділу 2

1. Дорошенко В. М., Зарубін Ю. О., Гришаненко В. П., Прокопів В. Й., Швидкий О. А. Основні напрями вдосконалення систем розробки родовищ та потенціал нарощування видобутку нафти в Україні. *Нафтогазова галузь України*. 2013. №2. С. 27-30.



2. Дорошенко В. М., Прокопів В. Й., Рудий М. І., Щербій Р. Б. Щодо впровадження полімерного заводнення на нафтових родовищах України. *Нафтогазова галузь України*. 2013. №3. С. 29-32.

3. Дорошенко В. М., Дорошенко С. В. Розвиток методів обмеження припливу пластових вод у свердловину в умовах пізньої стадії розробки родовищ. *Нафтогазова галузь України*. 2015. №5. С. 34-37.

4. Дорошенко В. М. Проблеми та перспективи видобування нафти на родовищах ВАТ «Укрнафта». *Нафтова і газова промисловість України: на шляху до євроінтеграції*: Мат. міжнар. конф. (Київ, 9-10 листопада 2005 р.). Київ, 2005. С. 47-52.

5. Карп І. М., Єгер Д. О., Зарубін Ю. О. Стан і перспективи розвитку нафтогазового комплексу України. Київ, 2006. 310 с.

6. Прокопів В. Й., Пітоня В. А., Придачина О. М. Експрес-метод визначення зон залишкових запасів нафти на пізній стадії розробки покладів. *Нафтогазова галузь України*. 2013. №4. С. 3-6.

7. Гнип М. П., Прокопів В. Й., Дорошенко В. М. Принципы стабилизации уровня добычи нефти на поздней стадии разработки месторождений. *Problemy techniczne i technologiczne pozyskiwania węglowodorow a zrownowazony rozwoj gospodarki*. 2006. №137. С. 801–808.

8. Дорошенко В. М., Гнип М. П., Прокопів В. Й. До проблеми експлуатації «нерентабельних» свердловин. *Проблеми нафтогазової промисловості*. Київ, 2009. С. 125–129.

9. Рудий С. М., Михайлюк В. Д., Рудий М. І. Особливості взаємодії депресатора «Рена-2210» із пластовими флюїдами. *Нафтова і газова промисловість*. 2010. №6. С. 39-42.

10. Процишин В. Т., Картун І. М. Дослідження захисних властивостей інгібіторів корозії. *Нафтова і газова промисловість*. 2011. №2. С. 35-37.

11. Маєвський Б. Й., Паславський О. С. Вплив тріщинуватості порідколекторів на особливості нафтовилучення і заводнення нафтових покладів Долинського родовища. *Нафтогазова галузь України*. 2015. №5. С. 21-25.

12. Кучернюк В. А., Печерський І. С., Бубнов І. В., Полатайко С. Б. Технології ударно-хвильової та депресійно-репресійної хімікогідродинамічної дії на ПЗП. *Нафтогазова галузь України*. 2015. №4. С. 31-35.

13. Світлицький В. М. До питання підвищення продуктивності нафтогазових свердловин. *Нафтогазова галузь України*. 2014. №1. С. 12-14.

14. Божко О. Є., Кравченко О. В., Коцкулич Я. В., Огородніков П. І. Розробка технологій технічних заходів для забезпечення надійності постачання вуглеводнів в Україні. Харків, 2010. 548 с.

15. Annual Report 2015. *Organization of the Petroleum Exporting Countries*. Vienna, 2016. URL: [http://www.opec.org/opec\\_web/static\\_files\\_project/media/downloads/publications/AR%202015.pdf](http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/AR%202015.pdf). (Last accessed: 16.03.2016).

16. Annual Report 2014. *Organization of the Petroleum Exporting Countries*. Vienna, 2016. URL: [http://www.opec.org/opec\\_web/static\\_files\\_project/media/downloads/publications/Annual\\_Report\\_2014.pdf](http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/Annual_Report_2014.pdf). (Last accessed: 16.03.2016).

17. Online Annual Statistical Bulletin 2016. *Organization of the Petroleum Exporting Countries*. Vienna, 2017. URL: [http://www.opec.org/opec\\_web/static\\_files\\_project/media/downloads/publications/ASB2016.pdf](http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/ASB2016.pdf). (Last accessed: 16.03.2016).

18. OPEC Monthly Oil Market Report – January 2017. *Organization of the Petroleum Exporting Countries*. Vienna, 2017. URL: [http://www.opec.org/opec\\_web/static\\_files\\_project/media/downloads/publications/MO MR%20January%202017.pdf](http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/MO%20MR%20January%202017.pdf). (Last accessed: 16.03.2016).

19. Інфляційний звіт НБУ (березень, червень, вересень 2015 р.). *Національний банк України*. Київ, 2015. URL: [https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=127169](https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=127169). (Дата звернення: 18.04.2017).

20. Інфляційний звіт НБУ (січень, квітень, липень, жовтень 2016 р.). *Національний банк України*. Київ, 2016. URL: [https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=43401312](https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=43401312). (Дата звернення: 18.04.2017).

21. Ціни на нафту пішли вниз. *Мультимедійна платформа іномовлення України «Укрінформ»*. 2016. URL: <https://www.ukrinform.ua/tubric-economics/2080083-cini-na-naftu-pisli-vniz.html>. (Дата звернення: 18.04.2017).

22. Інфляційний звіт НБУ (січень, квітень 2017 р.). Національний банк України. Київ, 2017. URL: [https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=742185](https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=742185). (Дата звернення: 18.04.2017).

23. Гринюк О. І. Генезис економічних ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Бізнес Інформ*. 2017. №6. С. 98-110.

24. Підсумки аукціонів №149-163, №165-176, №165Д, №166Д, №170Д, №178, №188-189, №192-193-194 з продажу енергоресурсів. *Українська міжбанківська валютна біржа*. URL: <http://old.uice.com.ua/node/>. (Дата звернення: 18.04.2017).

25. «Укрнафта» продала на аукціоні близько 300 тис. тонн нафти за стартовою ціною. *Файненс.ЮА*. URL: <http://news.finance.ua/ua/news/-/331080/uknafta-prodala-na-auksioni-blyzko-300-tys-tonn-nafty-za-startovoyu-tsinoyu>. (Дата звернення: 18.04.2017).

26. Бюлетень середньозважених цін аукціону №195-196, №197, №197Д з продажу енергоресурсів. *Українська міжбанківська валютна біржа*. URL: <http://old.uice.com.ua/node/>. (Дата звернення: 18.04.2017).

27. Бюлетень середньозважених цін аукціону №198-203, №205-207, №205Д, №208Д, №209-210, №212-214, №215Д, №216Д, №217Д, №218Д, №219, №221Д з продажу енергоресурсів. *Українська міжбанківська валютна біржа*. URL: <https://www.uicegroup.com/uk/rezul-taty-auksioniv/>. (Дата звернення: 18.04.2017).

28. Офіційні курси гривні до іноземної валюти – долара США. *Національний банк України*. Київ, 2015. URL: <https://bank.gov.ua/control/uk/curmetal/detail/currency?period=daily>. (Дата звернення: 18.04.2017).

29. Грошово-кредитна та фінансова статистика (січень 2016 р.). *Національний банк України*. Київ, 2016. URL: <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=27893279>. (Дата звернення: 18.04.2017).

30. Грошово-кредитна та фінансова статистика (січень, березень 2017 р.) *Національний банк України*. Київ, 2016. URL: [https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat\\_id=58127](https://bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=58127). (Дата звернення: 18.04.2017).

31. Про організацію та проведення біржових аукціонів з продажу нафти сирової, газового конденсату власного видобутку і скрапленого газу: Постанова Кабінету Міністрів України від 16.10.2014 р. №570. Київ: Офіційний вісник України, 2014.

32. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 р. № 2755-VI. Київ, Голос України, 2010.

33. Зельдіна О. Р. Зміна податкового законодавства: проблеми і шляхи їх вирішення. *Економіка та право*. 2016. №1(43). С.88-93.

34. Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо удосконалення деяких податкових норм: Закон України від 24.05.2012р. № 4834-VI. Київ: Голос України, 2012.

35. Про внесення змін до Податкового кодексу України щодо державної податкової служби та у зв'язку з проведенням адміністративної реформи в Україні: Закон України від 05.07.2012 р. №5083-VI. Київ: Голос України, 2012.

36. Про запобігання фінансової катастрофи та створення передумов для економічного зростання в Україні: Закон України від 27.03.2014р. №1166-VII. Київ: Голос України, 2014.

37. Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких інших законодавчих актів України. Закон України від 31.07.2014р. №1621-VII. Київ: Голос України, 2014.

38. Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи: Закон України від 28.12.2014р. №71-VIII. Київ: Голос України, 2014.

39. Про внесення змін до Податкового кодексу України: Закон України від 02.03.2015р. №211-VIII. Київ: Голос України, 2015.

40. Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо забезпечення збалансованості бюджетних

надходжень у 2016 році: Закон України від 24.12.2015р. №909-VIII. Київ: Голос України, 2015.

41. Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо забезпечення збалансованості бюджетних надходжень у 2017 році: Закон України від 20.12.2016р. №1791-VIII. Київ: Голос України, 2016.

42. Крамаренко К. М. Формування інвестиційного клімату України в сучасних умовах. *Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського*. 2015. №8. С. 188-191.

43. Сабан В. З., Семчук Я. М., Маєвський Б. Й., Мельник О. Д. Моделювання техногенної трансформації високомінералізованих вод під час забруднення водоносних горизонтів. *Нафтогазова галузь України*. 2014. №5. С. 42-44.

44. Васильев А. Н., Журавель Н. Е. Организация гидрохимического мониторинга в условиях нефтегазоносного северо-восточной Украины. Харьков, 2001. 112 с.

45. Депутат Б. Ю. Підвищення екологічної безпеки нафтових родовищ на кінцевій стадії розробки: автореф. дис. ... канд. тех. наук. Івано-Франківськ, 2007. 19 с.

46. Дригулич П. Г. Дослідження методів дезактивації насосно-компресорних труб, забруднених природними радіонуклідами. *Нафтогазова галузь України*. 2014. №2. С. 10-14.

47. Дригулич П. Г. Аналіз стану нормативної бази з радіаційної безпеки у нафтогазовій галузі України. *Нафтогазова галузь України*. 2014. № 1. С. 43-46.

48. Сторчак С. О., Маслюченко В. Г., Дмитрик В. В. Актуальні аспекти екологічної політики в нафтогазовому комплексі (на прикладі Національної акціонерної компанії «Нафтогаз України»). *Нафтогазова галузь України*. 2015. №2. С. 40-45.

49. Тасмуханова А. Е. Системно-методический подход к оценке рисков при планировании деятельности нефтегазодобывающих предприятий (на примере Республики Казахстан). *Нефтегазовое дело*. 2006. URL:

[http://ogbus.ru/files/ogbus/authors/TasmuhanovaAE/TasmuhanovaAE\\_1.pdf](http://ogbus.ru/files/ogbus/authors/TasmuhanovaAE/TasmuhanovaAE_1.pdf) (Дата звернення: 18.04.2018).

50. Гринюк О. І. Теоретичні та прикладні аспекти ідентифікації ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Економічний аналіз: зб. наук. праць*. 2016. Том 25. № 2. С. 63-78.

51. Degtiareva O. Analysis of risk and resilience factors in Ukrainian energy sector and integrated assessment of energy security level. *Istanbul Journal of Economics and Politics*, 2015. №1. P. 73-82.

52. Дзьоба О. Г. Оцінювання ризиків як метод визначення рівня енергетичної безпеки. *Ефективна економіка*. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4170> (Дата звернення: 18.04.2018).

53. Івченко І. Ю. Моделювання економічних ризиків і ризикових ситуацій : навчальний посібник. Київ, 2007. 344 с.

54. Кузьмін О. Є., Ситник Й. С. Ризики та організаційне забезпечення процесу інтелектуалізації систем менеджменту підприємств. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2017. Випуск 23, частина І. С.81-85.

55. Кузьмін О. Є., Яворська Ж. Б. Економічна оцінка та способи зменшення управлінського ризику в системі менеджменту підприємств: монографія. Львів, 2014. 160 с.

56. Лук'янова В. В. Механізм діагностики діяльності підприємства з урахуванням ризику: автореф. дис. ... д-ра екон. наук. Донецьк, 2009. 32 с.

57. Подольчак Н. Ю., Беднарська О. Р. Кількісне оцінювання ризиків у плануванні діяльності підприємств. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2011. Вип. 3. С. 273-279.

58. Ріщук Л. І. Управління ризиками господарської діяльності на нафтопереробних підприємствах: автореф. дис. канд. ек. наук. Івано-Франківськ, 2010. 22 с.

59. Щербак О. В. Удосконалення ризик-менеджменту діяльності промислового підприємства: автореф. дис. ... канд. екон. наук. Харків, 2011. 20 с.

60. Шумилова В. М. Выбор оптимальной методики оценки финансовых рисков для нефтегазодобывающих организаций. *Проблемы современной экономики*. 2010. № 3. С. 251-256.

61. Каверіна Н. О. Науково-методичні підходи до аналізу та оцінки ризиків інноваційної діяльності. *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2014. Том 5, №3. С. 74-79.

62. Караєва Н. В., Войтко С. В., Сорокіна Л. В. Ризик-менеджмент сталого розвитку енергетики: інформаційна підтримка прийняття рішень. Київ, 2013. 308с.

63. Васильєва Т. А., Леонов С. В., Кривич Я. М. Економічний ризик: методи оцінки та управління. Суми, 2015. 208 с.

64. Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання. Київ, 2006. 312 с.

65. Гринюк О. І. Науково-методичні підходи до оцінювання та прогнозування ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету*. Економічні науки. 2016. № 1. С. 10-23.

66. Гринюк О. І. Сучасні методи оцінювання та прогнозування ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Економіко-культурологічне позиціонування України в світовому глобалізованому просторі: Збірник матеріалів І Міжнародної науково-практичної конференції*. (м. Кошице, 14-15 лютого 2016 р.). Ч.1. Кошице, 2016. С. 262-266.

67. Fadyeyeva I. G., Gryniuk O. I. Methodical Bases Of Risks Identification And Assessment At Oil And Gas Extraction Enterprises. *Promising Problems Of Economics And Management: Collection Of Scientific Articles*. Publishing house "BREEZE" – Montreal, Canada. 2015. P. 43-48 p.

68. Zadeh L. A., Whalen. On optimal control and linear programming. *IRE Trans. Automatic control*. 1962. Vol. 7, No. 4. P. 45-46.

69. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и ее роль в принятии приближенных решений. Москва, 1976. 168 с.

70. Раджаб Заде Мортеза, Залога В. А., Ивченко А. В., Сущенко Н. В. Инструментарий выбора рационального метода оценки риска при разработке, внедрении и улучшении интегрированной системы управления. *Сучасні технології*

в машинобудуванні. 2013. Вип. 8. С. 281-297. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Stvm\\_2013\\_8\\_32](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Stvm_2013_8_32). (Дата звернення 15.11.2016).

71. Байбурин Р.А., Абдрахманов Н. Х., Абдрахманова К. Н. Применение нечеткой логики в оценке риска отказов и аварий на магистральных нефтепроводах. *Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело»*. 2015. №4. С. 512-537.

72. Гринюк О. І. Засади нечіткої логіки при оцінюванні ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Економіка та управління в нафтогазовому комплексі України: актуальні проблеми, реалії та перспективи*: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. (Івано-Франківськ, 21-23 вересня 2016 року), Івано-Франківськ, 2016. С. 110-112.

73. Kendall M.G. Rank Correlation Methods. New York. 1955. 196 p.

74. ISO/IEC 31010:2009 Risk management – Risk assesment techniques (IDT).

75. Гринюк О. І. Причинно-наслідковий аналіз ймовірності настання ризиків у виробничо-комерційній діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем*: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції. (Івано-Франківськ, 11-13 жовтня 2017 року). Івано-Франківськ, 2017. С. 401-403.

76. Phases of a designed experiment (n.d.). *Minitab 17 Support*. URL: <http://support.minitab.com/en-us/minitab/17/topic-library/modeling-statistics/doe/basics/phases-of-a-designed-experiment/>. (Last accessed: 16.02.2017).

77. Гринюк О. І. Визначення суттєвості ідентифікованих ризикотворюючих факторів діяльності вітчизняних нафтогазовидобувних підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2017. Випуску 26. С. 133-139.

78. Quinao J. J., Zarrouk S. J. Applications of Experimental Design and Response Surface Method in probabilistic geothermal resource assessment – Preliminary results. *Proceedings, 39th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering* (Stanford, California, February 24-26, 2014).



79. Walpole R. E, Myers R. H., Myers S. L., Ye K. E. Probability & Statistics for Engineers & Scientists. 9th ed. Boston, 2012. 816 p.

## РОЗДІЛ 3

### РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ РИЗИК-КОНТРОЛІНГУ В УПРАВЛІННІ НГВП В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

#### 3.1 Оцінювання та прогнозування ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств на основі нечіткої логіки

Проведений аналіз застосовуваних методів оцінювання ризиків дає змогу стверджувати про доцільність їх комплексного використання з урахуванням особливостей об'єкта оцінювання.

Згідно з Фадеєвою І. Г. [1], велике НГВП є типовим прикладом складної, відкритої, стохастичної системи, яка функціонує в умовах нестабільності та невизначеності зовнішнього та внутрішнього середовищ. Неповнота даних, які використовуються для аналізу та моделювання таких систем, обумовлена існуванням невизначеності, яка є одним із ключових викликів для НГВП. Відповідно до Алтуніна О. Є., Семухіна М. В. та Кузякова О. М., існують наступні види невизначеності, обумовлені [2, с. 13-14]:

1) низькою точністю оперативної та геолого-промислової інформації, яка необхідна для моделювання, що виникає у зв'язку з низьким ступенем надійності датчиків заміру технологічних параметрів (наприклад, тиску), великим часовим лагом при передачі інформації за рівнями управління, відсутністю можливості проведення точкових замірів параметрів на всіх етапах технологічного процесу (точках), необхідних для моделювання. Цей вид невизначеності породжує існування відхилень під час задання змінних величин у моделях, початкових і граничних умов;

2) неточністю моделей об'єктів контролю та управління, яка викликана нееквівалентністю рішень системних багаторівневих моделей і використанням на практиці окремих локальних завдань. Неточність моделей може виникати через некоректно проведену декомпозицію завдань управління, ідеалізацію моделі складного процесу, розрив істотних зв'язків в об'єкті, лінеаризацію, дискретизацію, заміну фактичних характеристик обладнання паспортними, порушення припущень,

прийнятих при виведенні рівнянь (стаціонарності, ізотермічності, однорідності і т. д.);

3) помилками розрахунків, що обумовлені неточністю застосування аналітичних і математичних методів при моделюванні;

4) нечіткістю у процесі прийняття рішень у багаторівневих ієрархічних системах, яка обумовлена тим, що наявність чітких (точних) цілей і координуючих рішень на кожному рівні контролю та управління і для кожного локального пристрою регулювання ускладнює процес координації та зумовлює тривалий ітеративний характер погодження рішень;

5) тим, що для багаторівневих ієрархічних систем управління спостерігається доволі різке зростання помилок вихідних даних залежно від рівня управління, на якому проводиться розрахунок. При вирішенні завдань у масштабі реального часу недолік обчислювальних можливостей (невідповідність обчислювальних ресурсів складності поставлених завдань) еквівалентний, у певному сенсі, нестачі інформації про умови завдань;

б) наявністю експерта у процесі прийняття рішень та веденням процесу координації в реальній виробничій системі «природною мовою», що призводить до необхідності врахування труднощів подання знань експерта у вигляді алгоритмів і узгодженості отриманого ЕОМ рішення з його оцінкою: ненадійність вихідної інформації, одержаної від експерта в режимі прийняття рішення, неточність оцінок, невпевненість експертів у своїх висновках; нечіткість (неоднозначність) «природної мови» і мови представлення правил у системах експертного типу; процедура прийняття рішення базується на неповній інформації; невизначеність проявляється при агрегації правил і моделей, сформованих на основі даних із різних джерел або від експертів різних рівнів управління (ці правила і моделі можуть бути суперечливими).

Для таких складних систем як НГВП характерна наявність різнорідної інформації: точкових оцінок і значень параметрів; допустимих інтервалів їх зміни; статистичних законів розподілу для окремих величин; нечітких критеріїв і обмежень, отриманих від фахівців-експертів, і т. д.

Створення математичного апарату для опису та дослідження нечітко визначених об'єктів є одним із напрямків вирішення проблеми врахування непевності.

У пункті 2.3 нами обґрунтовано, що до таких об'єктів найбільш прийнятним є застосування апарату нечітких систем: нечітких множин, нечіткої логіки, нечіткого моделювання. Експериментально доведено, що управління, яке ґрунтується на методах Fuzzy Logic, дає кращі результати, ніж із застосуванням загальноприйнятих алгоритмів управління.

На основі аналізу літературних джерел можна виділити наступні основні переваги застосування Fuzzy-управління у діяльності НГВП:

1) у зв'язку зі складністю та неможливістю вимірювання ряду параметрів і показників до багатьох технологічних і промислових процесів складно застосовувати традиційні кількісні методи описування (систем), що ускладнює формування їх детермінованих математичних моделей, оптимізацію режимів роботи;

2) більшість промислових підприємств належить до категорії складних систем, оптимальне управління якими проводиться в умовах невизначеності, пов'язаних із відсутністю статистичних даних, які характеризують стан об'єкта управління;

3) за умови, що вихідний опис проблеми, яка підлягає вирішенню, є неточним і неповним, застосування традиційних методів для побудови моделей не дає позитивних результатів [3, с. 26].

Відомо, що серед способів формалізації нечіткості розвиваються два напрямки: 1) узагальнення поняття належності елемента множині, яке призводить до розмитості меж множини; 2) описання нечіткості за допомогою ієрархічно упорядкованих чітких множин.

Прогнозування дає змогу вживати обґрунтовані превентивні заходи попередження настання ризик-подій за проєкціями технічного обслуговування, планування ремонтних робіт, забезпечення ЦПіКРС необхідним інструментом в оптимальній кількості та ін. РУФ діяльності НГВП різняться за методами опису, їх

величини – за нафтогазовидобувними управліннями, родовищами, свердловинами. Так, хімічний склад та фізико-хімічні властивості нафти: густина (легка, середня, важка), в'язкість (малов'язка, середньої в'язкості, в'язка, високов'язка), вміст смол та асфальтенів (малосмолисті, смолисті, високосмолисті), вміст парафіну (малопарафініста, парафініста, високопарафініста), вміст сірки (малосірчиста, сірчиста, високосірчиста), концентрація солей, механічних домішок, відсоток обводненості – значною мірою впливають на стан нафтогазовидобувного обладнання, його імовірний вихід із робочого стану і тим самим порушення безперервності виробничого процесу, різняться як за родовищами, так і за свердловинами, з яких видобувається вуглеводнева сировина.

Складність об'єкта дослідження потребує розробки моделі його оцінювання, яка, як правило, є багаторівневою. Так, Ріщук Л. І. у [58 Р.2, с. 9] запропоновано трирівневу систему оцінювання ризиків діяльності нафтопереробних підприємств, в якій на першому рівні проводиться оцінювання ризиків елементів; на другому – рівня ризику підсистем, а на третьому – агрегованого ризику підприємства. Ця система оцінювання ризиків дає змогу стверджувати наступне:

1. Система зорієнтована на оцінювання виключно внутрішніх ризиків діяльності підприємств, що в умовах динамічного зовнішнього бізнес-середовища їх функціонування знижує її адекватність;

2. Необхідність визначення рекомендованого значення  $i$ -го показника ( $H_i$ ), що значно ускладнюється у нашому випадку з огляду на різний характер опису РУФ та на їх коливання в межах суб'єкта господарювання. Застосування значення показників попереднього періоду як рекомендованих у деяких випадках може бути некоректним (зокрема, значення обводненості вуглеводневої сировини у межах 90-99%).

Отже, такого роду моделі непридатні для моделювання та прогнозування ймовірності настання ризиків НГВП.

Для аналізування реальних об'єктів та складних систем, якими в даному випадку є НГВП, необхідне застосування підходів, для яких висока точність

математичного формалізму не є першочерговою, а також використовується така методологічна схема, яка допускає нечіткість вхідної інформації.

В умовах нечіткості вхідної інформації, одержаної за результатами проведення експертного опитування, для моделювання об'єкта застосовуються підходи, які ґрунтуються на використанні методів теорії нечітких множин.

Окрім наведеного вище, варто зазначити, що в умовах малих вибірок найбільш достовірні прогнози забезпечують моделі, які побудовані за допомогою методів теорії нечітких множин.

Варто зазначити також, що зі зростанням кількості факторів, які враховуються, зростає неточність або нечіткість опису процесів виникнення ризик-подій.

Основоположник теорії нечітких множин Заде Л. А. (Lotfi Zadeh) зазначає, що незважаючи на те, що звичайний математичний апарат застосовується і буде застосовуватись для дослідження систем «людина – машина – середовище», очевидним є те, що складність цих систем обумовлює використання підходів, які суттєво відрізняються від класичних методів, достатньо ефективних за умови застосування їх до технічних систем, але неточних для систем, в яких поведінка людини відіграє важливу роль [4].

На відміну від формальної логіки, яка оперує точними та чіткими поняттями істинності («так» чи «ні», «істинно» чи «хибно», 0 чи 1 і т. д.), нечітка логіка має справу з невизначеністю належності вхідних значень нечіткій множині.

Е. Ertugrul Karsak та Mehtar Dursun у [5] стверджують, що оскільки реальні системи характеризуються неповною та неточною інформацією, то для моделювання невизначеності, яку вона породжує, застосовується нечітке багатокритеріальне прийняття рішень (Multi criteria decision making – MCDM). Позаяк НГВП є прикладом складної системи, про що вже неодноразово йшлося вище, для оцінювання ризиків діяльності аналізованих суб'єктів господарювання пропонується застосовувати саме нечітке багатокритеріальне оцінювання ризиків, в основі якого лежить матриця прийняття рішень. Матриця оцінювання ризиків широко використовується для оцінювання ризиків у міжнародній практиці і

передбачає вимірювання та ранжування ризиків на основі визначених ймовірностей настання ризик-подій та ступеня їх ймовірного впливу на об'єкт дослідження. Спершу вимірюється ступінь негативного впливу та ймовірність настання ризик-подій, згодом формується матриця ризику та матриця прийняття рішень (рис. 3.1).

Ранжування ступеня негативного впливу ризик-події (S)		Ранжування ризик-подій за ймовірністю їх настання (P)	
Мінімальний		Ймовірність дуже низька	практично ніколи не виникають
Незначний		Ймовірність низька	один раз у році, тільки в аномальних умовах
Помірний		Помірна ймовірність	декілька подій у році
Істотний		Ймовірність висока	часто (щомісяця)
Катастрофічний		Ймовірність дуже висока	дуже часто (один раз на тиждень, щодня)

Ступінь негативного впливу (S)	Ймовірність настання (P)				
	Дуже низька (1)	Низька (2)	Помірна (3)	Висока (4)	Дуже висока (5)
Мінімальний (1)	1	2	3	4	5
Незначний (2)	2	4	6	8	10
Помірний (3)	3	6	9	12	15
Істотний (4)	4	8	12	16	20
Катастрофічний (5)	5	10	15	20	25

Катастрофічний (25)	Діяльність підприємства повинна припинитись, доки ідентифіковані ризики досягнуть прийняттого рівня.
Критичний (15, 16, 20)	Діяльність підприємства повинна припинитись, доки вплив ідентифікованих ризиків не буде припинений.
Допустимий (8, 9, 10, 12)	Необхідне вжиття певних заходів з метою зниження рівня ідентифікованих ризиків.
Прийнятний (2, 3, 4, 5, 6)	Рівень ідентифікованих ризиків не потребує вжиття додаткових заходів для їх зниження, існуюча система управління ризиками є ефективною, однак моніторинг такої групи ризиків є необхідним.
Несуттєвий (1)	Рівень ідентифікованих ризиків не потребує вжиття додаткових заходів для їх зниження, існуюча система управління ризиками є ефективною.
<b>Примітки:</b> S – ступінь негативного впливу, P – ймовірність настання ризик-події. Категорія «суттєвість», як і віднесення певної ризик-події до її певної категорії, залежить від об'єкта дослідження. Якщо мова йде про суттєвість підприємницького ризику, то суттєвою є та ризик-подія, наслідком настання якої є негативне відхилення статті «Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)» на ___% або іншого фінансово-економічного показника суб'єкта господарювання. Вартісний показник суттєвості залежить від розміру статті фінансової звітності.	

Рис. 3.1. Матриця ризику та матриця прийняття рішень

Джерело: сформовано автором на основі [6, с. 91-92]

За умови використання нечіткої логіки для оцінювання ризиків можливе застосування наданих експертами оцінок ймовірності настання ризик-події та

ступеня впливу у лінгвістичній формі. Класичне багатокритеріальне прийняття рішень ґрунтується на рівності ваги критеріїв «ймовірність» та «ступінь впливу». Тобто рівень ризику з високою ймовірністю настання та мінімальним ступенем негативного впливу на аналізований об'єкт відповідає рівню ризику з дуже низькою ймовірністю настання ризик-події та істотним ступенем впливу (рис. 3.1).

Ряд науковців стверджують, що методичний підхід до оцінювання рівня ризику, який ґрунтується на системному аналізі та теорії нечітких множин, дає змогу отримати оцінку рівня ризику складної системи з врахуванням її динаміки. Загальний рівень ризику, відповідно до [71 Р.2, с. 526], визначається як сума оцінок факторів ризику з врахуванням питомої ваги групи факторів ризику та питомої ваги фактора ризику всередині групи:

$$R = \sum_{j=1,m} \sum_{i=1,n} S_r \times W_{rj} \times Y_j, \quad (3.1)$$

де  $S_r$  – це питома вага групи факторів ризику;

$W_{rj}$  – це питома вага фактора ризику в групі факторів ризику підсистеми;

$Y_j$  – рівень фактора ризику;

$r$  – кількість груп факторів ризику;

$j$  – кількість факторів ризику;

$i$  – кількість параметрів, які визначають фактор ризику.

На практиці проблема оцінювання окремих груп ризиків (в основному геологічних, економічних й інвестиційних) вирішується за допомогою спеціального програмного забезпечення, в той час як комплексний підхід для конкретного об'єкта або замовника реалізується спеціалізованими компаніями [9]. Авторами для оцінювання ризиків розробки родовищ запропоновано створити експертну систему, яка ґрунтується на застосуванні нечіткої логіки. Вхідними змінними запропонованої системи нечіткого висновку  $R_i$  є:  $P_i$  – ймовірність (частота) настання  $i$ -го ризику;  $D_i$  – тривалість впливу  $i$ -го ризику;  $S_i$  – серйозність (тяжкість) наслідків впливу  $i$ -го ризику;  $T_i$  – тривалість впливу наслідків  $i$ -го ризику. Не применшуючи значення одержаних результатів оцінювання ризиків розробки родовищ Томської області, що наведені в [7], можна стверджувати, що автори на основі розробленої ними експертної системи оцінили рівень ризику



кожної ідентифікованої ними групи, однак не одержали комплексну величину – рівень ризику розробки родовищ.

Засоби оцінювання геологічних ризиків, планування буріння свердловин (пакети комп'ютерного моделювання родовищ Schlumberger, Roxar і ін.), економічних і деяких інших ризиків є високовартісними та позбавленими комплексності.

Підвищити обґрунтованість прийнятих рішень в системі управління діяльністю промислових підприємств можна на основі застосування методичного підходу до оцінювання ризиків, який ґрунтується на теорії нечітких множин і може бути представлений у наступній послідовності:

1. Побудова моделі факторів ризику;
2. Введення лінгвістичної змінної для опису рівнів факторів ризику і суттєвості факторів;
3. Визначення методом попарних порівнянь вагових коефіцієнтів для всіх видів ризику;
4. Визначення величини загального ризику.

Отже, підсумовуючи наведене вище, можемо стверджувати, що під час здійснення оцінювання та прогнозування ризиків діяльності НГВП виникає проблема вибору адекватної математичної моделі оцінювання ризиків складної системи, яка б передбачала можливість застосування експертних оцінок, тобто враховувала їх вербальний характер та неточність.

З огляду на попередньо розглянуті пропозиції методів, моделей, систем оцінювання ризиків можемо стверджувати про беззаперечну перевагу і необхідність застосування апарату нечіткої логіки для оцінювання та прогнозування ризиків операційної діяльності НГВП.

Вважаємо, що під час формування власної моделі оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП необхідно враховувати взаємозв'язок між величиною ризику досліджуваних груп РУФ та загальним рівнем ризику діяльності суб'єктів господарювання.

Нечітка логіка дає змогу досить просто закласти в модель оцінювання ризиків діяльності НГВП апріорну інформацію про об'єкт у вигляді нечітких правил управління, яка забезпечує одну з основних початкових умов системи – умову максимальної початкової пристосованості [8, с. 6].

Отже, враховуючи те, що фактори ризику НГВП характеризуються високим ступенем невизначеності, для аналізування їх впливу на операційну діяльність суб'єктів господарювання та для побудови моделі оцінювання і прогнозування їх ризиків пропонується застосування концептуального підходу, який ґрунтується на використанні інструментарію теорії нечіткої логіки (Fuzzy Logic).

За методологією теорії нечітких множин і нечіткої логіки потоки даних проходять відповідну обробку, як це зображено на рисунку 3.2.

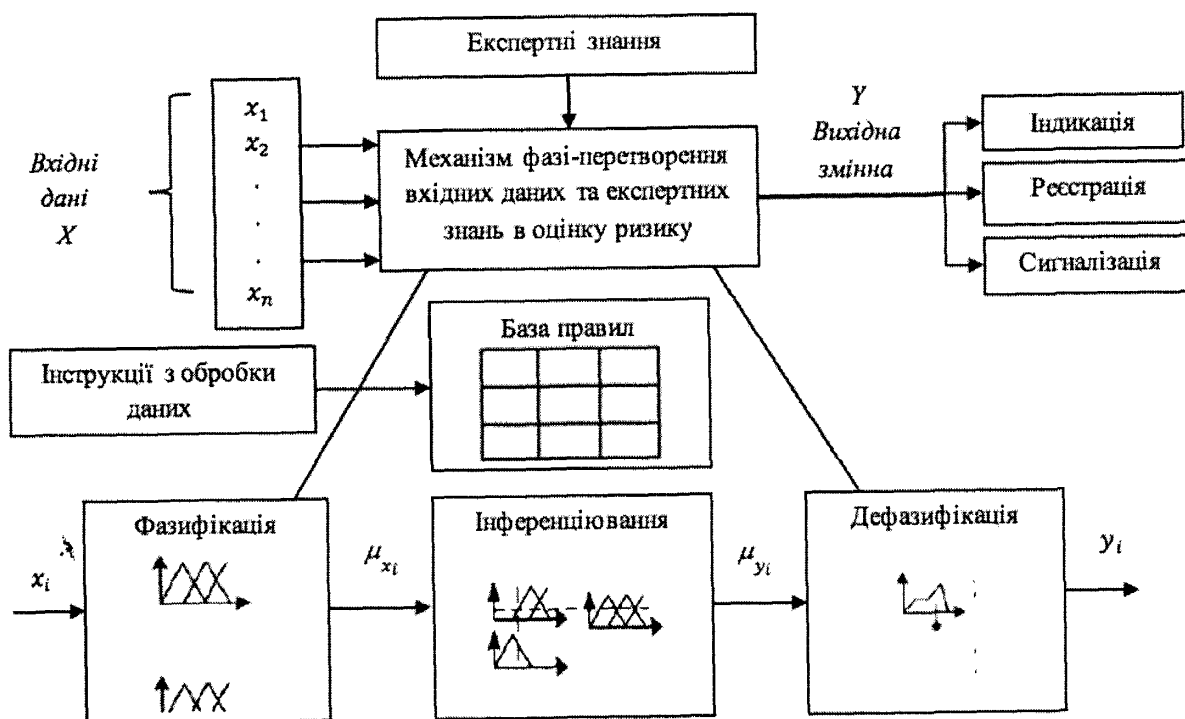


Рис. 3.2. Структура контролера з нечітким алгоритмом:  $\mu_{x_1}, \mu_{y_1}$  – функції

належності відповідно  $x_1, y_1$

Джерело: розроблено автором на основі [9].

Інформація, яка надходить на вхід, перетворюється таким чином, щоб завдання лінгвістичних змінних дозволило визначити правило контролю і лінгвістичну змінну, що відповідає вихідній величині фазі-контролера.

Оброблення вхідної інформації складається з таких основних процедур:

- фазифікації, тобто встановлення лінгвістичних змінних  $X$  і їх функцій належності  $\mu(x)$ , де  $x$  – неперервна базова змінна;  $x \in X$ ;  $0 \leq \mu(x) \leq 1$ ;
- інференціювання, тобто встановлення правил управління і лінгвістичної змінної, яка відповідає сигналу на виході;
- дефазифікації, тобто перетворення лінгвістичних змінних на виході у неперервний сигнал.

При використанні нечітких множин важливе значення має підбір функції належності. Основними видами функцій належності є: кусково-лінійні, S-подібні, Z-подібні, П-подібні функції належності.

Для кожної з вхідних змінних повинні бути задані відповідні терм-множини та функції належності.

Кількість лінгвістичних змінних визначена згідно з ISO/IEC.31010:2009 [74 P.2] і дорівнює трьом, а функція належності – кусково-лінійна (трикутна), яка залежить від трьох змінних ( $a$ ,  $b$ ,  $c$ ) (абсциси вершин трикутника). Трикутна форма проста для обчислень функції належності, але має такий недолік як порушення неперервності похідної у точці максимуму.

Функція належності для лінгвістичних змінних (термів) «низький», «середній», «високий» базової змінної «ризик» є прикладом лінійного розподілу (рис. 3.3).

Шляхом визначення основи перпендикуляра з точки максимуму гарантується те, що в наступних процедурах повинна бути оброблена обмежена кількість правил. Центр терму, наприклад, 50% для терму «середній», може зсуватися з метою оптимізації управління ризиком.

При формуванні бази правил використовуються формалізовані експертні знання, генеровані залученими спеціалістами, які володіють спеціальними знаннями.

Вхідні дані: залучені до оцінювання ризиків діяльності НГВП експерти кожен РУФ груп ризику оцінили за двома параметрами: ймовірністю настання ризик-події (низька, середня, висока) та її наслідками (незначні, помірні, значні). Необхідно визначити величину (рівень) ризику кожного фактора.

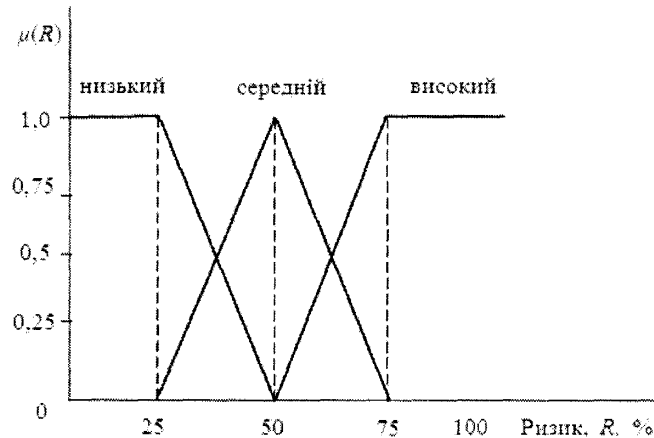


Рис. 3.3. Функція належності ризику

Сукупність термів {ризик: «низький», «середній», «високий»} є нечітким діапазоном зміни ризиків НГВП. Він містить невизначеність і визначає лише ознаки, що оцінюються. Визначений таким чином нечіткий діапазон ризику операційної діяльності НГВП є вихідними даними фазифікації, які надходять на логічну обробку – інференціювання, тобто агрегування, імплікацію, акумулювання.

Загалом нечітка модель – це множина лінгвістичних правил, кожне з яких визначається за допомогою кортежу  $\langle T, U, X, Y, I, F \rangle$ , де  $T$  – множина лінгвістичних термів,  $U$  – множина універсумів нечітких змінних,  $X$  – набір вхідних даних,  $Y$  – набір вихідних даних,  $I$  – метод нечіткої імплікації,  $F$  – методи фазифікації та дефазифікації.

База правил нечіткого висновку включає в себе множину нечітких правил, найменування вхідних та вихідних лінгвістичних змінних. Від точності формування бази правил залежить ефективність наступних етапів. Матриця правил та сформовані на її основі правила є основою системи нечіткого логічного висновку.

Алгоритми нечіткого висновку відрізняються здебільшого видом правил нечіткої імплікації. Найпоширенішими типами алгоритму нечіткого висновку є алгоритми Мамдані та Сугено.

Базу знань (для алгоритму Мамдані, Тсукамото та Ларсена) формують два нечітких правила вигляду:

$$П_1 = \text{якщо } x \in A_1 \text{ і } y \in B_1, \text{ то } z \in C_1; \quad (3.2)$$

$$П_2 = \text{якщо } x \in A_2 \text{ і } y \in B_2, \text{ то } z \in C_2,$$

де  $x, y$  – імена вхідних змінних,  $z$  – ім'я змінної виведення;  $A_1, A_2, B_1, B_2, C_1, C_2$  – задані функції належності; при цьому чітке значення  $z_0$  необхідно визначити на основі наведеної інформації та чітких значень  $x_0, y_0$ .

За результатами аналізу виникнення ризик-подій на досліджуваних суб'єктах господарювання нами було виділено шість груп РУФ, які здійснюють негативний вплив (рис. 2.15).

Запропонована нами структура моделі оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП на основі теорії нечітких множин є шестирівневою (рис. 3.4).

На першому рівні системи за допомогою математичного апарату теорії нечітких множин проводиться оцінювання виробничо-технологічних факторів ризику на основі інформації про ймовірність настання РУФ. Отримані результати оцінювання надходять на другий рівень системи, де на основі теорії нечітких множин здійснюється оцінювання рівня ризику, які несуть дві групи РУФ (група виробничо-технологічних ризиків та група особистісних ризиків). На шостому рівні здійснюється визначення рівня ризику операційної діяльності НГВП.

Застосування розробленої шестирівневої системи дозволяє:

- 1) врахувати нелінійний характер зв'язку між досліджуваними РУФ та результуючим показником (рівнем ризику операційної діяльності НГВП);
- 2) враховувати при оцінюванні рівня ризику як якісні, так і кількісні параметри.

Під рівнем ризику автором прийнято розуміти величину ризику за якісним параметром – «термом» {низька, помірна, висока} ймовірність настання ризик-подій операційної діяльності НГВП. З огляду на те, що операційна діяльність НГВП характеризується швидкими темпами зростання операційних витрат, зокрема в частині витрат, понесених на ПРС та КРС, про що зазначено в п. 2.1 дисертаційної роботи, визначення індексу ризику як добутку ймовірності настання та ступеня його

негативного впливу здійснюється після визначення ймовірності настання конкретного ризику з врахуванням динаміки витрат, понесених на мінімізацію його негативного впливу в попередніх звітних періодах.

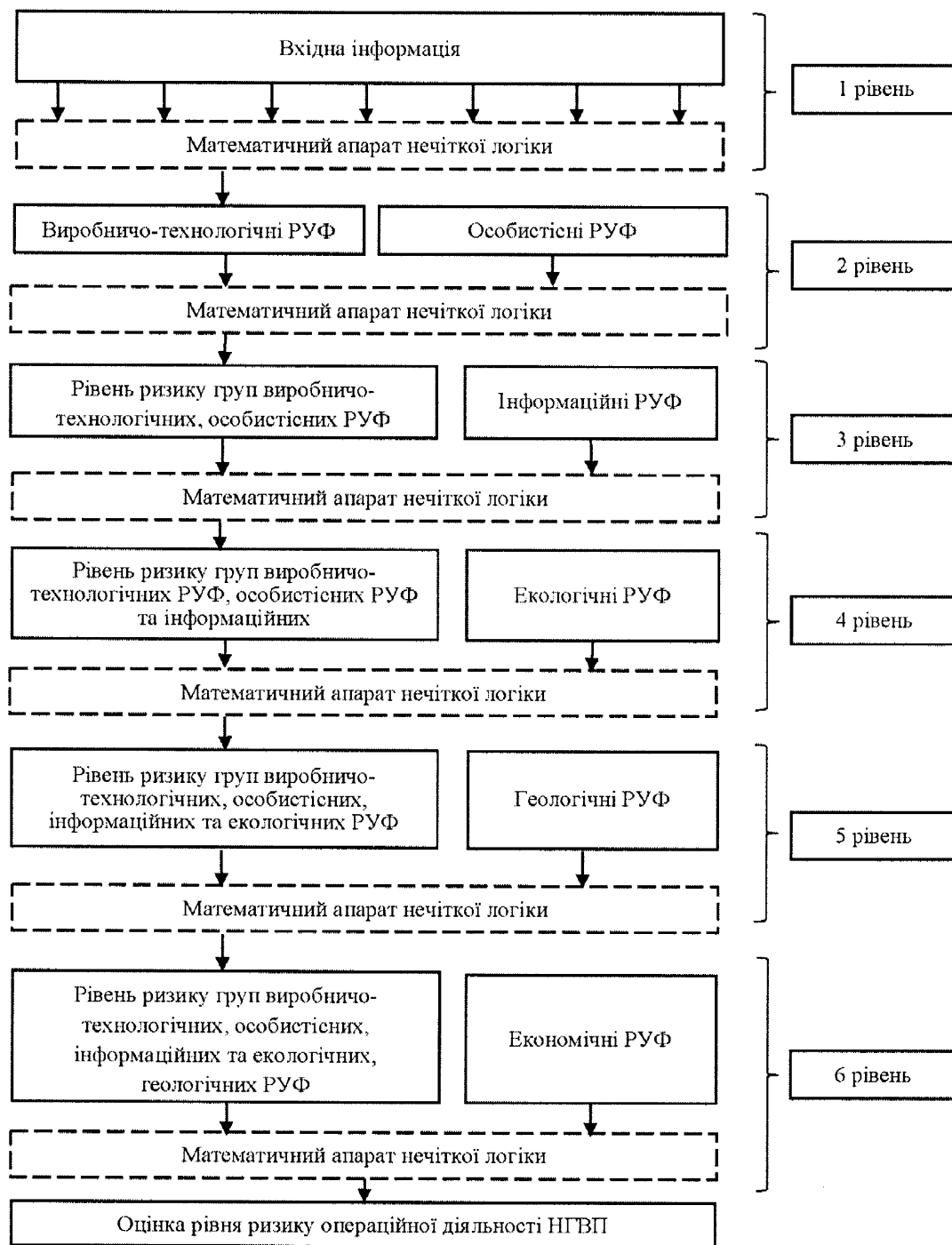


Рис. 3.4. Структура шестирівневої моделі оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП на основі *Fuzzy Logic*

Джерело: розроблено автором.

Дані для логічної обробки надходять як від фазифікації у вигляді обґрунтованих нечітких діапазонів контрольованих величин вхідних факторів, так і від бази правил, тобто від користувача (рис. 3.3). Від користувача дані надходять у вигляді сукупності логічних правил Мамдані-типу, які мають структуру, аналогічно наведеній вище:

$$R: IF (A_1, A_2, \dots, A_n) THEN (B_1, B_2, \dots, B_m), \quad (3.3)$$

де  $A_1, A_2, \dots, A_n$  – антецедент;  $n$  – кількість вхідних змінних;  $B_1, B_2, \dots, B_m$  – консеквент;  $m$  – кількість вихідних змінних.

Вибір алгоритму нечіткого логічного висновку Мамдані обумовлений легкістю інтерпретації функції належності за допомогою лінгвістичних змінних, що є досить складним процесом при використанні моделі типу Сугено.

Кількість термів, за допомогою яких оцінювали фактори ризику, прийнята рівною трьом, а саме: Н – «високий», М – «середній», L – «низький». Загальна кількість окремих нечітких правил  $N$  у базі правил визначається добутком:

$$N = l_1 \times l_2 \quad (3.4)$$

де  $l_1, l_2$  – кількість термів вихідних даних  $X_1, X_2$ .

Приймаємо кількість термів для кожної вхідної змінної однаковою  $l_1 = l_2 = 3$ , тоді  $N = 9$ . Кількість лінгвістичних змінних для вихідної величини  $Y_5$  дорівнює трьом. Початковою точкою для розроблення відповідної бази правил Мамдані-типу є лінгвістичний опис процесу формування ризику операційної діяльності НГВП в умовах невизначеності бізнес-середовища. Правила безпосередньо описують залежність рівня ризику ( $RR$ ) від змін факторів ризику на НГВП.

Загальна форма множини нечітких правил  $R^{(k)}$ ,  $k = 1, 2, \dots, N$  є такою:

$$R^{(k)}: IF x_1 \text{ is } A_1^k \text{ and } x_2 \text{ is } A_2^k \text{ and } \dots \text{ and } x_n \text{ is } A_n^k THEN \\ y_1 \text{ is } B_1^k \text{ and } y_2 \text{ is } B_2^k \text{ and } \dots \text{ and } y_m \text{ is } B_m^k, \quad (3.5)$$

де  $R^{(k)}$  ( $k = 1, 2, \dots, N$ ) –  $k$ -е правило;

$A_i^k, B_j^k$  – лінгвістичні терми – нечіткі підмножини, які визначені за допомогою кусково-лінійних трикутних функцій належності,

$$A_i^k \subseteq x_i \subset R, i = 1, 2, \dots, n;$$

$$B_j^k \subseteq y_j \subset R, j = 1, 2, \dots, m;$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$  – вхідні змінні лінгвістичної моделі, зокрема

$$(x_1, x_2, \dots, x_n)^T = x \in X_1, X_2, \dots, X_n;$$

$y_1, y_2, \dots, y_m$  – вихідні змінні  $k$ -го правила, зокрема

$$(y_1, y_2, \dots, y_m)^T = y \in Y_1, Y_2, \dots, Y_m;$$

$R$  – множина дійсних чисел.

Припустимо також, що  $A_i^k, B_j^k$  пронумеровані. Символами  $X_i, i = 1, 2, \dots, n$

та  $Y_j, j = 1, 2, \dots, m$  позначені відповідно простори вхідних і вихідних змінних.

Правила містять знання експертів про те, що треба робити, якщо стала справедливою одна з властивостей, сформульованих при фазифікації. Результати об'єднуються (агрегуються) за допомогою операторів and (І) та or (АБО).

Оператор «І» (кон'юнкція) визначається співвідношенням:

$$\mu_{x_1 \text{ і } x_2}(x) = \min\{\mu_{x_1}(x); \mu_{x_2}(x)\}, \quad (3.6)$$

а оператор «АБО» (диз'юнкція) –  $\mu_{x_1 \text{ АБО } x_2}(x) = \max\{\mu_{x_1}(x); \mu_{x_2}(x)\}$ .

Логічний висновок робитимемо відповідно до першого співвідношення. Для досліджуваного об'єкта (нафтогазовидобувних підприємств) запропоновані простори вхідних змінних (факторів ризику) і вихідних змінних (рівнів ризику), що містять скінчену множину лінгвістичних термів із трикутними функціями належності – *trimf*, трикутна функція належності має такий аналітичний вираз:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \text{ або } x \geq c, \\ \frac{x-a}{b-a}, & a < x \leq b, \\ \frac{c-x}{c-b}, & b < x < c, \end{cases} \quad (3.7)$$

де  $(a, c)$  – носій нечіткої множини – песимістична оцінка нечіткого числа;  $b$  – координата максимуму – оптимістична оцінка нечіткого числа.

З огляду на те, що для побудови нечіткої моделі трикутна функція належності потребує лише три параметри для означення  $(a, b, c)$  та обчислюється швидше за інші види функцій належності: трапецієподібні (*trapmf*), дзвоноподібні (*gbellmf*),



гаусоподібні (*gaussmf*), S-подібні (*Smf*), обрано саме цей вид функції належності. Вона побудована методом оброблення експертної інформації в середовищі Fuzzy Logic Toolbox (MATLAB).

Лінгвістичну модель для системи виявлення ризику з  $n$  входами і одним виходом шукатимемо у вигляді набору лінгвістичних правил з усіма можливими комбінаціями нечітких значень в антецеденті. Для цього приймемо, що конкретні правила  $R^{(k)}$ ,  $k = 1, 2, \dots, N$  пов'язані між собою оператором «or» і враховано, що  $y_1, y_2, \dots, y_m$  взаємно незалежні. Це дозволяє використати нечіткі правила зі скалярним виходом для двох вхідних змінних та однієї вихідної змінної у такій формі:

$$R^{(k)}: \text{IF } x_1 \text{ is } A_1^k \text{ and } x_2 \text{ is } A_2^k \text{ THEN } y \text{ is } B^k, \quad (3.8)$$

де  $B^k \leq y^l \subset R$  і  $k = 1, 2, \dots, N$ .

Для лінгвістичних термів  $A_i^k = \{L, M, H\}$  та  $B_j^k = \{L, M, H\}$  база правил Мамдані-типу матиме вигляд, наведений у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – База правил БП<sup>(1)</sup> Мамдані-типу

$Y^{(1)}$		$x_1$		
		L	M	H
$x_2$	L	L	L	M
	M	L	M	H
	H	M	H	H

Джерело: сформовано автором.

На основі бази правил сформульована лінгвістична модель із 9 правил:

$$\begin{aligned}
 R^{(1)}: & \text{IF } x_1 \text{ is } L \text{ and } x_2 \text{ is } L \text{ THEN } Y^{(1)} \text{ is } L, \\
 R^{(2)}: & \text{IF } x_1 \text{ is } M \text{ and } x_2 \text{ is } L \text{ THEN } Y^{(1)} \text{ is } L, \\
 R^{(3)}: & \text{IF } x_1 \text{ is } H \text{ and } x_2 \text{ is } L \text{ THEN } Y^{(1)} \text{ is } M, \\
 R^{(4)}: & \text{IF } x_1 \text{ is } L \text{ and } x_2 \text{ is } M \text{ THEN } Y^{(1)} \text{ is } L, \\
 R^{(5)}: & \text{IF } x_1 \text{ is } M \text{ and } x_2 \text{ is } M \text{ THEN } Y^{(1)} \text{ is } M, \\
 R^{(6)}: & \text{IF } x_1 \text{ is } H \text{ and } x_2 \text{ is } M \text{ THEN } Y^{(1)} \text{ is } H, \\
 R^{(7)}: & \text{IF } x_1 \text{ is } L \text{ and } x_2 \text{ is } H \text{ THEN } Y^{(1)} \text{ is } M, \\
 R^{(8)}: & \text{IF } x_1 \text{ is } M \text{ and } x_2 \text{ is } H \text{ THEN } Y^{(1)} \text{ is } H, \\
 R^{(9)}: & \text{IF } x_1 \text{ is } H \text{ and } x_2 \text{ is } H \text{ THEN } Y^{(1)} \text{ is } H.
 \end{aligned} \quad (3.9)$$

Антецеденти правил містять набір умов щодо появи факторів ризику, тоді як консеквенти містять висновки щодо рівня ризику операційної діяльності НГВП. Для випадку, коли кількість факторів ризику більша за два, можна скоротити число правил у базі знань за рахунок виявлення домінуючих вхідних змінних, вхідних змінних, що не домінують, і вхідних змінних для оптимізації. Це досягнуто застосуванням каскадного методу синтезу правил (рис. 3.5).

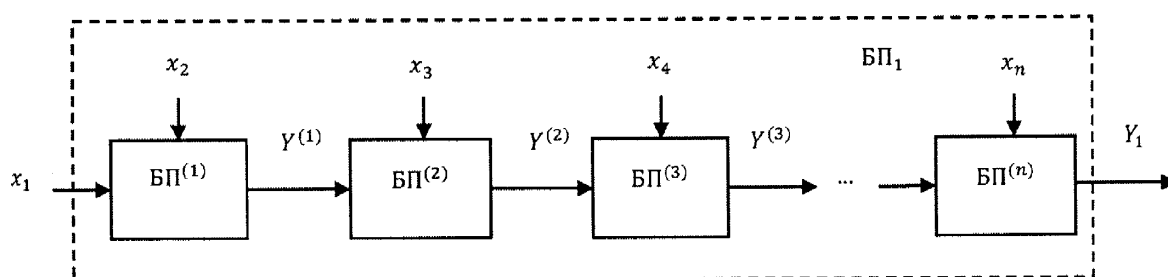


Рис. 3.5. Каскадний метод створення бази правил БП<sub>1</sub>

Джерело: розроблено автором.

Для випадку, коли число факторів ризику 4, база правил, що наведена у таблиці 3.1, має бути доповнена такими двома базами правил: БП<sup>2</sup> (табл. 3.2), БП<sup>3</sup> (табл. 3.3).

Таблиця 3.2 – База правил БП<sup>(2)</sup> Мамдані-типу

$Y^{(2)}$		$Y^{(1)}$		
		L	M	H
$x_3$	L	L	L	M
	M	L	M	H
	H	M	H	H

Джерело: сформовано автором.

Таблиця 3.3 – База правил БП<sup>(3)</sup> Мамдані-типу

$Y^{(3)}$		$Y^{(2)}$		
		L	M	H
$x_4$	L	L	L	M
	M	L	M	H
	H	M	H	H

Джерело: сформовано автором.

На основі бази правил БП<sup>(2)</sup>, БП<sup>(3)</sup> сформульовано 18 правил:

$$R^{(10)}: \text{IF } Y^{(1)} \text{ is } L \text{ and } x_3 \text{ is } L \text{ THEN } Y^{(2)} \text{ is } L,$$

$$\begin{aligned}
R^{(11)}: & \text{ IF } Y^{(1)} \text{ is } M \text{ and } x_3 \text{ is } L \text{ THEN } Y^{(2)} \text{ is } L, \\
R^{(12)}: & \text{ IF } Y^{(1)} \text{ is } H \text{ and } x_3 \text{ is } L \text{ THEN } Y^{(2)} \text{ is } M, \\
R^{(13)}: & \text{ IF } Y^{(1)} \text{ is } L \text{ and } x_3 \text{ is } M \text{ THEN } Y^{(2)} \text{ is } L, \\
R^{(14)}: & \text{ IF } Y^{(1)} \text{ is } M \text{ and } x_3 \text{ is } M \text{ THEN } Y^{(2)} \text{ is } M, \\
R^{(15)}: & \text{ IF } Y^{(1)} \text{ is } H \text{ and } x_3 \text{ is } M \text{ THEN } Y^{(2)} \text{ is } H, \\
R^{(16)}: & \text{ IF } Y^{(1)} \text{ is } L \text{ and } x_3 \text{ is } H \text{ THEN } Y^{(2)} \text{ is } M, \\
R^{(17)}: & \text{ IF } Y^{(1)} \text{ is } M \text{ and } x_3 \text{ is } H \text{ THEN } Y^{(2)} \text{ is } H, \\
R^{(18)}: & \text{ IF } Y^{(1)} \text{ is } H \text{ and } x_3 \text{ is } H \text{ THEN } Y^{(2)} \text{ is } H, \\
R^{(19)}: & \text{ IF } Y^{(2)} \text{ is } L \text{ and } x_4 \text{ is } L \text{ THEN } Y^{(3)} \text{ is } L, \\
R^{(20)}: & \text{ IF } Y^{(2)} \text{ is } M \text{ and } x_4 \text{ is } L \text{ THEN } Y^{(3)} \text{ is } L, \\
R^{(21)}: & \text{ IF } Y^{(2)} \text{ is } H \text{ and } x_4 \text{ is } L \text{ THEN } Y^{(3)} \text{ is } M, \\
R^{(22)}: & \text{ IF } Y^{(2)} \text{ is } L \text{ and } x_4 \text{ is } M \text{ THEN } Y^{(3)} \text{ is } L, \\
R^{(23)}: & \text{ IF } Y^{(2)} \text{ is } M \text{ and } x_4 \text{ is } M \text{ THEN } Y^{(3)} \text{ is } M, \\
R^{(24)}: & \text{ IF } Y^{(2)} \text{ is } H \text{ and } x_4 \text{ is } M \text{ THEN } Y^{(3)} \text{ is } H, \\
R^{(25)}: & \text{ IF } Y^{(2)} \text{ is } L \text{ and } x_4 \text{ is } H \text{ THEN } Y^{(3)} \text{ is } M, \\
R^{(26)}: & \text{ IF } Y^{(2)} \text{ is } M \text{ and } x_4 \text{ is } H \text{ THEN } Y^{(3)} \text{ is } H, \\
R^{(27)}: & \text{ IF } Y^{(2)} \text{ is } H \text{ and } x_4 \text{ is } H \text{ THEN } Y^{(3)} \text{ is } H.
\end{aligned} \tag{3.10}$$

Кожне правило цієї бази знань моделює один тип ризику.

Отже, правила містять знання експертів про те, що треба робити, якщо стала справедливою одна із властивостей, сформульованих при фазифікації. Структура вихідних нечітких діапазонів аналогічна вхідним, тобто: вхідними змінними є ймовірність появи фактора ризику: «низька», «середня», «висока»; вихідні дані інференціювання – рівень ризику: «низький», «середній», «високий». Правила регулюють взаємозв'язки даних фазифікації з даними логічної обробки і є чіткими висловлюваннями. Операції IF (умова), THEN (дія) працюють з нечіткими даними, тому, хоча правило є чітким, результат можна отримати тільки нечіткий. Тобто даними логічної обробки є нечіткі дані. Операції над даними здійснюють оператори, які перетворюють проміжні результати в активність нечітких виходів.

Використовуючи сформульовані правила виявлення ризику, можна отримати значення вихідної змінної  $Y$ . Для цього треба скористатися функцією належності



Результати інференціювання підлягають дефазифікації. Маючи нечіткі діапазони, слід отримати зрозумілий для комп'ютера і користувача чіткий результат.

Обчислення змінної  $Y^{(1)}$  на виході було здійснене для кожної окремої вхідної змінної, для якої функція належності  $\mu_{x_i} > 0$ .

Логічний висновок виконується відповідно до співвідношення (3.6). Значення величини  $Y^{(1)}$  розраховується з використанням мінімаксного методу «центра ваги» (метод Мамдані) або на основі ймовірнісної інтерпретації теорії нечітких множин, коли значення  $Y^{(1)}$  можна отримати, користуючись, за аналогією з математичним сподіванням, формулою [11]:

$$Y^{(1)} = \frac{\int_{Y^{(1)}_{min}}^{Y^{(1)}_{max}} Y^{(1)} \mu(Y^{(1)}) dY^{(1)}}{\int_{Y^{(1)}_{min}}^{Y^{(1)}_{max}} \mu(Y^{(1)}) dY^{(1)}}. \quad (3.16)$$

Кожна база правил БП<sup>(i)</sup> формує інформацію про наявність ризику  $R(Y_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, 6$ , тобто

$$R(Y^{(1)}) = Y^{(1)} \cup Y^{(2)} Y^{(3)} \cup Y^{(4)} Y^{(5)} \cup Y^{(6)}. \quad (3.17)$$

Тоді оцінка ризику  $R$  для НГВП, що формується кожною базою правил БП (рис. 3.6), буде такою:

$$R(Y) = Y_1 \cup Y_2 \cup Y_3 \cup Y_4 \cup Y_5 \cup Y_6. \quad (3.18)$$

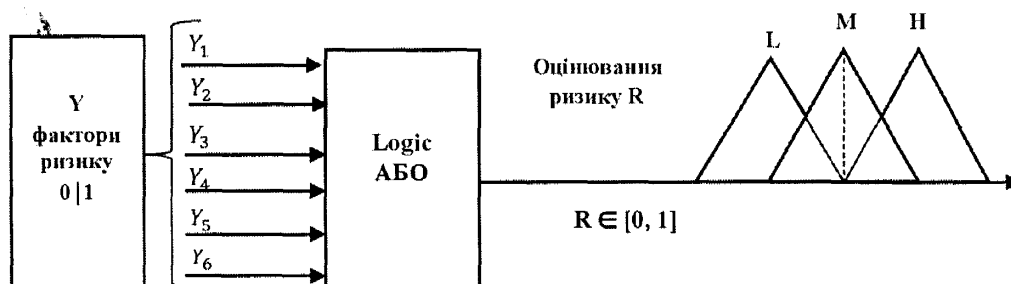


Рис. 3.6. Структура системи ідентифікації ризиків НГВП на засадах *Fuzzy Logic*  
Джерело: розроблено автором.

Отже, цей підхід буде застосовано для розробки нечіткої моделі ризик-контролінгу НГВП.

### 3.2 Реалізація системи ризик-контролінгу нафтогазовидобувних підприємств

У рамках проведеного дослідження систему ризик-контролінгу нами розглянуто як підсистему системи контролінгу НГВП, ключовими проєкціями імплементації якої є інструментально-методична та інституційна. Інструментально-методична проєкція передбачає підбір або розробку методології, оптимальної для ідентифікації, аналізу та оцінювання та прогнозування ризиків аналізованого суб'єкта господарювання. Інституціональна – передбачає організацію системи, яка своєчасно здійснює збір первинної інформації, необхідної для ідентифікації ризиків, та забезпечує всі центри відповідальності інформацією про ризики.

Зазначені вище аспекти конкретизують цілі, завдання та функції системи ризик-контролінгу НГВП.

Ризик-контролінг покликаний забезпечити систему управління ризиками релевантною інформацією про ризики, здійснити розробку інструментарію, оптимального для аналізування та оцінювання ризиків діяльності НГВП, для підтримки керівництва в процесі прийняття оперативних та стратегічних рішень.

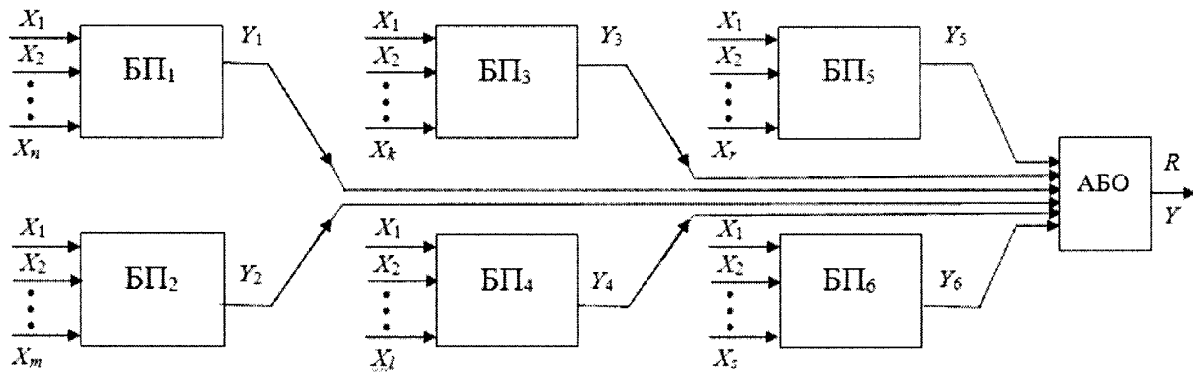
Структура системи формування інформації щодо появи ризиків операційної діяльності НГВП представлена на рисунку 3.7.

Реалізація поставлених цілей ризик-контролінгу потребує застосування адекватного інструментарію, який здатний забезпечити ефективне функціонування системи управління у зазначених умовах діяльності аналізованих підприємств.

Критерієм ризику операційної діяльності НГВП є число  $R \in [0, 1]$ . Чим більше значення цього критерію, тим більший ризик. Фактори ризику позначені  $X_1, X_2, \dots, X_n$ . Тоді модель ризиків операційної діяльності НГВП представлена як функціональне відображення виду:

$$X = (x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow R \in [0, 1], \quad (3.19)$$

де  $X$  – вектор факторів ризику.



де  $x_1 \dots x_m$  ( $x_n, x_k, x_b, x_r, x_s$ ) – вхідні змінні лінгвістичної моделі груп ризиків операційної діяльності НГВП;

БП<sub>1</sub>..., БП<sub>6</sub> – бази правил відповідної групи ризиків;

$Y_1 \dots Y_6$  – підсистема формування інформації щодо появи РУФ відповідної групи ризиків;

$R$  – ризик операційної діяльності НГВП.

Рис. 3.7. Структура системи формування інформації щодо появи ризиків операційної діяльності НГВП

*Джерело: розроблено автором.*

З урахуванням вищенаведених міркувань побудовано модель логічного виведення, яка відображає ієрархічну залежність рівня ризику від значення лінгвістичних термів РУФ груп ризику.

У вигляді дерева логічного виведення нами розроблено загальну ієрархічну структуру факторів ризику операційної діяльності НГВП, яка наведена на рисунку 3.8 [12, с. 261].

Елементи логічного висновку:

– корінь дерева – ризик операційної діяльності НГВП в умовах невизначеності бізнес-середовища ( $R$ );

– термінальні вершини – окремі фактори ризику ( $x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{6i}$ , де  $i$  – присвоєний порядковий номер фактору у групах ризику);

– нетермінальні вершини (подвійні кола) – згортки факторів ризику;

– дуги графа, що виходять із нетермінальних вершин, – вихідні змінні баз правил ( $y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$ );

– згортки  $f_{Y_1}, f_{Y_2}, f_{Y_3}, f_{Y_4}, f_{Y_5}, f_{Y_6}, f_R$  – здійснюються шляхом логічного висновку на основі нечітких баз знань типу Мамдані.

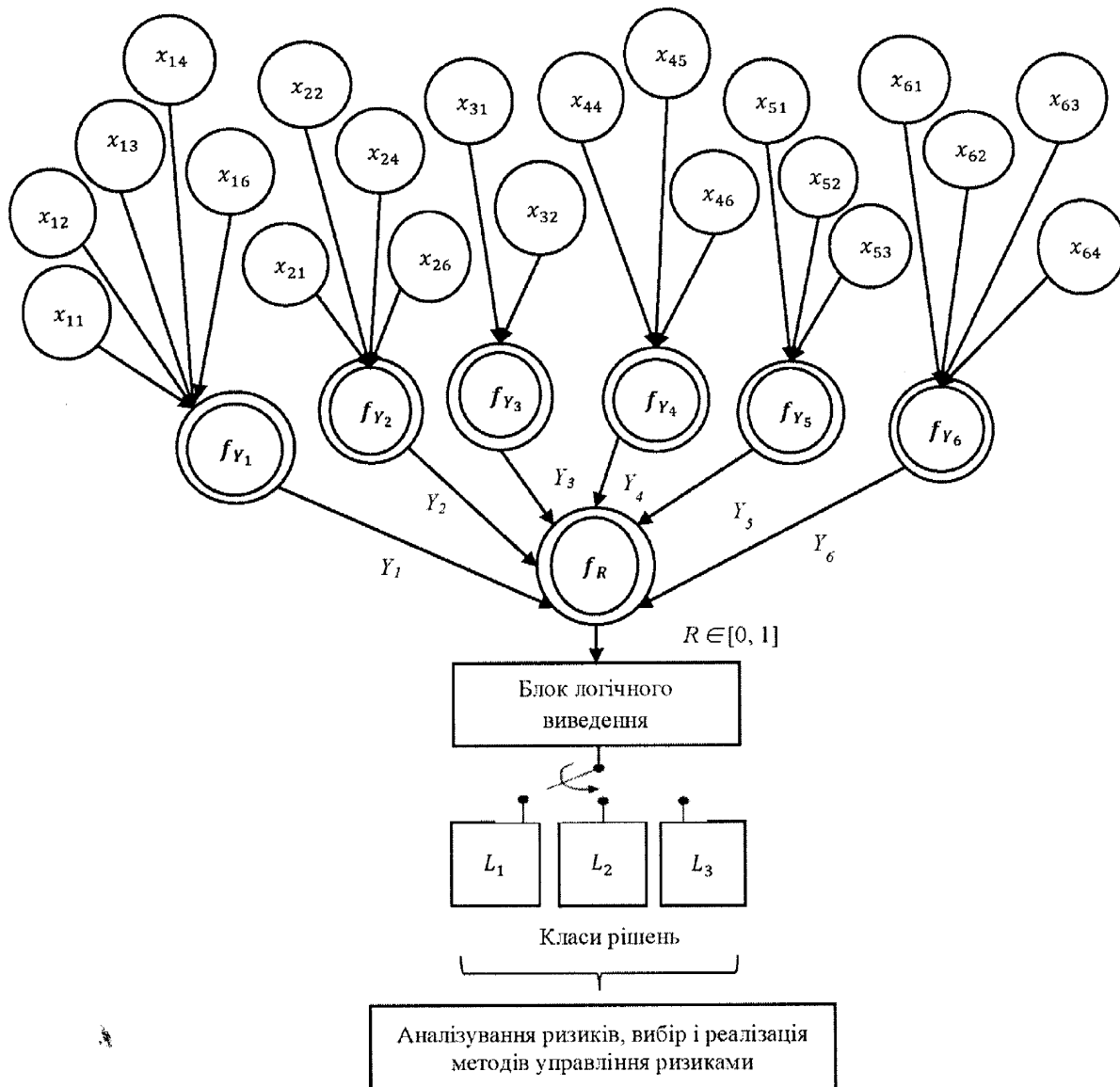


Рис. 3.8. Модель логічного виведення РУФ операційної діяльності НГВП у системі оцінювання ризиків

Джерело: розроблено автором.

Нечітка модель оцінювання та прогнозування ризиків операційної діяльності НГВП в умовах невизначеності бізнес-середовища реалізована 7 системами нечіткого висновку:

- 1)  $Y_1$  – нечітка система моделювання факторів виробничо-технологічних ризиків;
- 2)  $Y_2$  – нечітка система моделювання впливу особистісних факторів ризику;



- 3)  $Y_3$  – нечітка система моделювання факторів інформаційних ризиків;
- 4)  $Y_4$  – нечітка система моделювання факторів екологічних ризиків;
- 5)  $Y_5$  – нечітка система моделювання факторів геологічних ризиків;
- 6)  $Y_6$  – нечітка система моделювання факторів економічних ризиків;
- 7)  $R$  – нечітка система оцінювання та прогнозування ризику операційної діяльності НГВП.

Імітаційне моделювання розробленого методу оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП здійснено програмним модулем Fuzzy Logic Toolbox для MATLAB 6.5 на основі інтерактивного завдання для двох баз правил БП<sub>1</sub> і БП<sub>2</sub>, що наведені у таблицях 3.1, 3.2.

Значення вхідних змінних надходять на вхід мультиплексора, в якому здійснюється об'єднання даних. Далі проводиться оцінювання рівня ризику групи виробничо-технологічних РУФ за допомогою математичного апарату теорії нечітких множин на основі сформованих нечітких правил.

На початку створення нечіткої моделі відкрито FIS-редактор, надруковано слово fuzzy в командному рядку та отримано графічні вікна, наведені на рисунку 3.9 а, б.

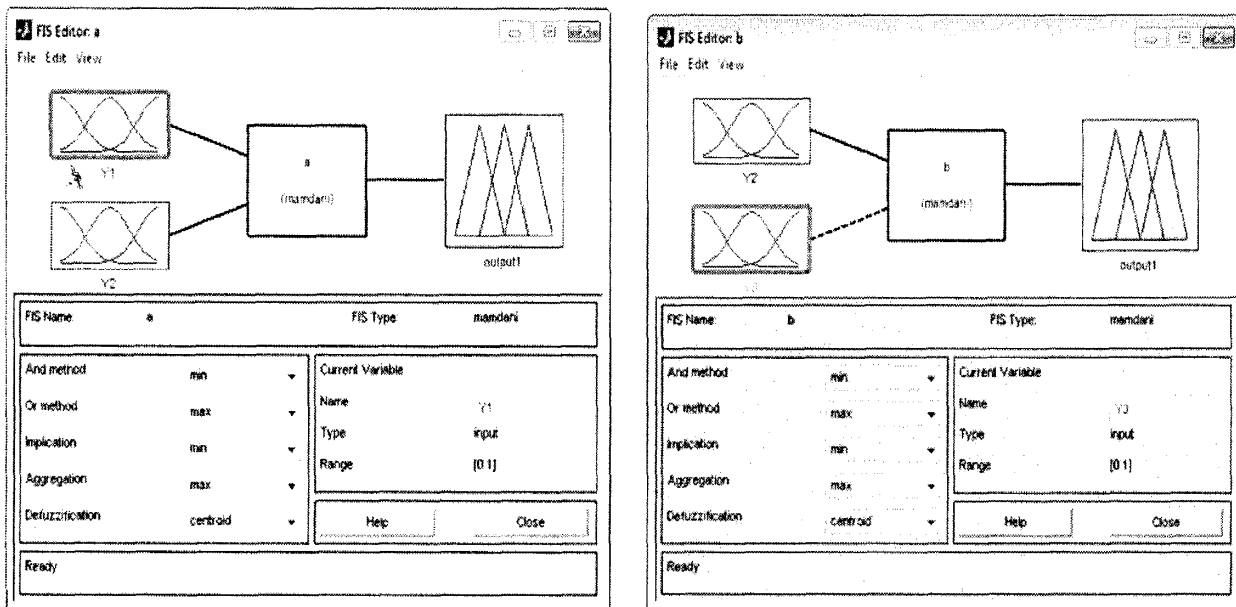


Рис. 3.9. FIS Editor: a, b

У редакторі функцій належності задані діапазони зміни вхідних і вихідних змінних  $[0, 1]$ . Для лінгвістичної оцінки змінних використано три терми з трикутними функціями належності. Ці функції встановлені «за замовчуванням». Задано найменування термів змінних: низький ( $L$ ), середній ( $M$ ), високий ( $H$ ) і здійснено перехід у редактор бази знань Rule Editor. На рисунку 3.10 репрезентовані вікна редактора бази знань після вводу усіх 9 правил. У кінці кожного правила в дужках вказані вагові коефіцієнти.

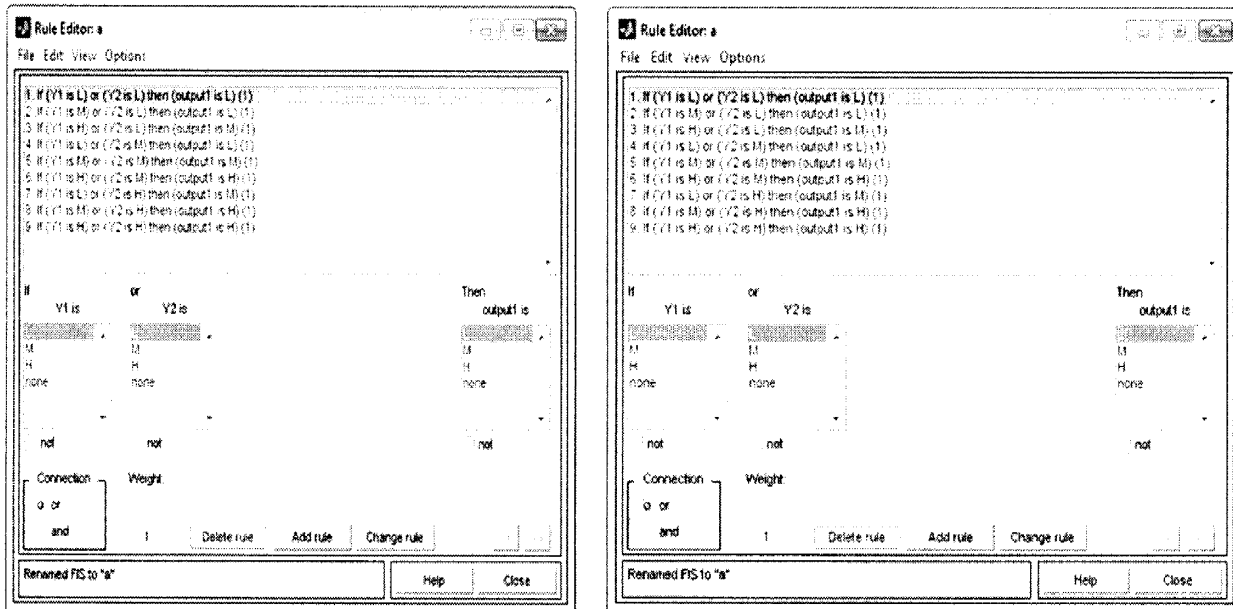


Рис. 3.10. Нечіткі бази знань Мамдані в Rule Editor

Для формування поверхні «входи-вихід» з трьома входами розробили імітаційну модель на засадах Matlab+Simulinc (рис. 3.11).

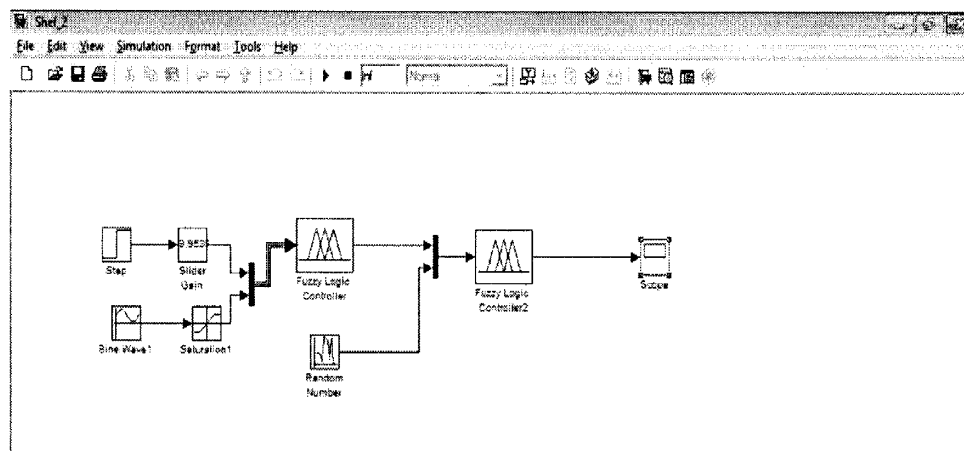


Рис. 3.11. Імітаційна модель на засадах Matlab+Simulinc

На рисунках 3.12, 3.13 наведено вікна нечіткого виведення. Вікно активізується командою Roles меню Viewer. У полі Input вказується значення вихідних змінних, для яких виконується нечітке логічне виведення.

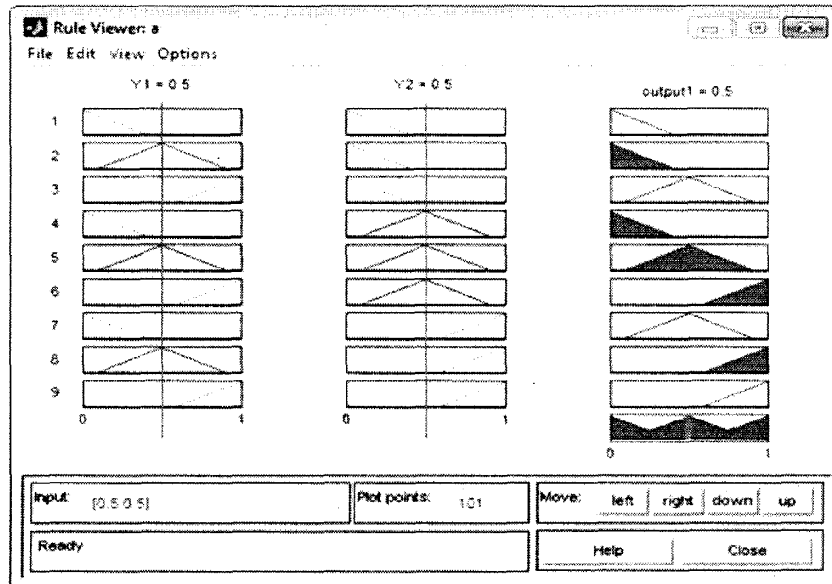


Рис. 3.12. Візуалізація нечіткого виведення Мамдані в Rule Viewer для  $Y_1$   $Y_2$

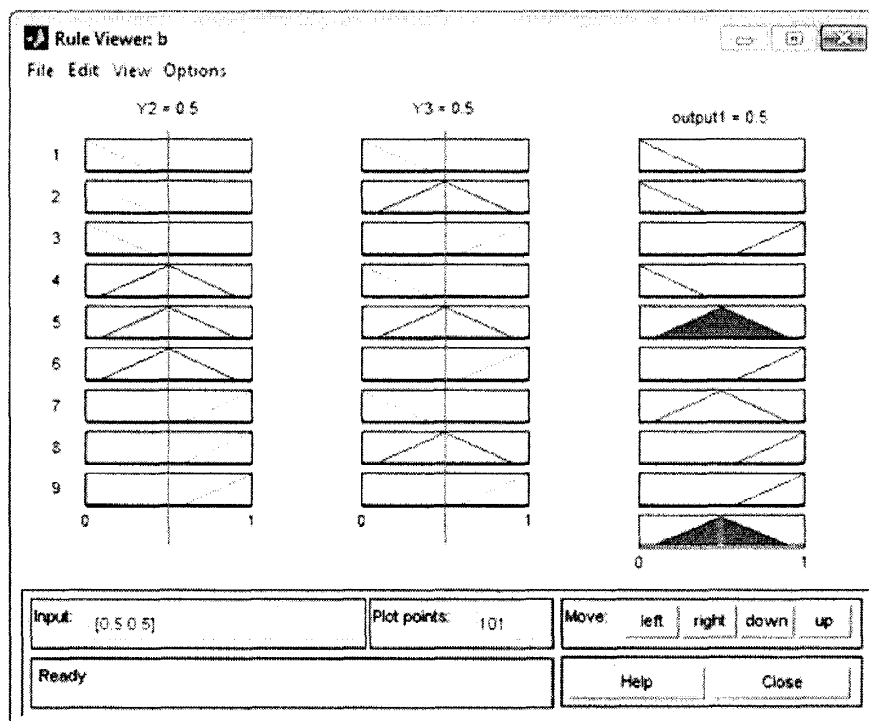
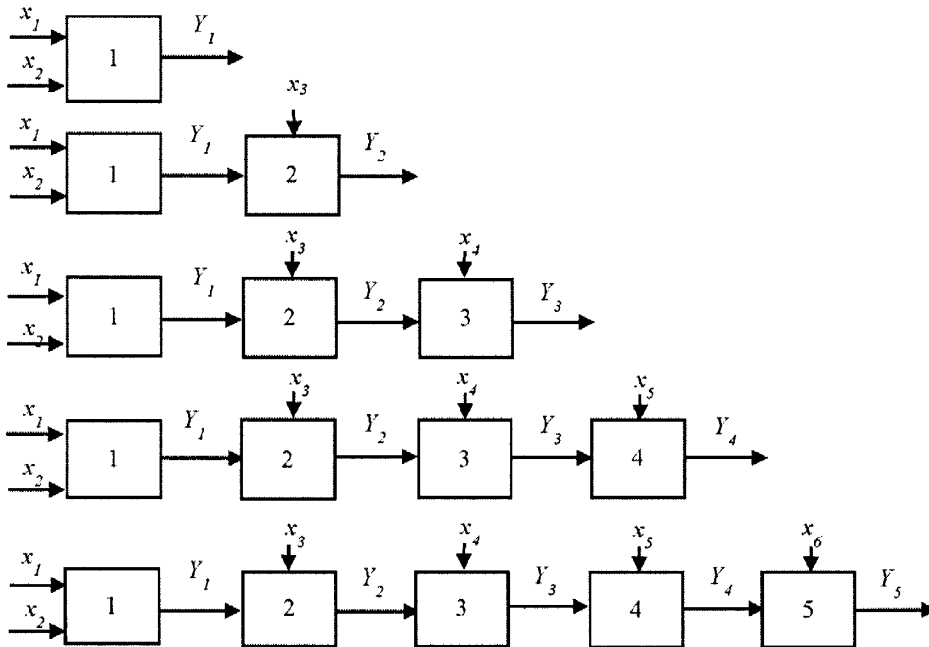


Рис. 3.13. Візуалізація нечіткого виведення Мамдані в Rule Viewer для  $Y_2$   $Y_3$

Для візуалізації нечіткого висновку Мамдані в Rule Viewer і створення поверхонь «входи-вихід» для бази знань Мамдані в Surface Viewer, коли кількість вхідних факторів дорівнює 2÷6, створено каскадну структуру моделі (рис. 3.14) й імітаційну модель в Matlab+Simulinc (рис. 3.15).



де  $x_1 \dots x_6$  – ймовірність настання ризиків відповідної групи.

Рис. 3.14. Каскадна модель оцінювання і прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП Мамдані-типу

Джерело: розроблено автором [12, с. 262].

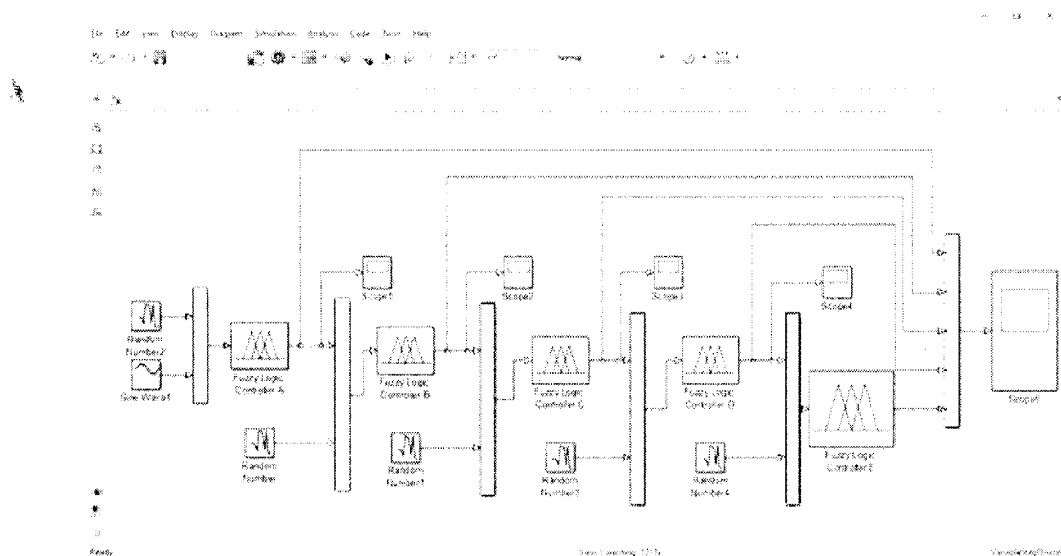


Рис. 3.15. Імітаційна модель оцінювання ймовірності настання ризиків НГВП на основі використання каскадної Fuzzy-моделі

На рисунку 3.16 наведено вікна візуалізації поверхонь «входи-вихід» для бази знань Мамдані в Surface Viewer, що отримані на виходах імітаційної моделі Score 1, Score 2, Score 3, Score 4, Score 5.

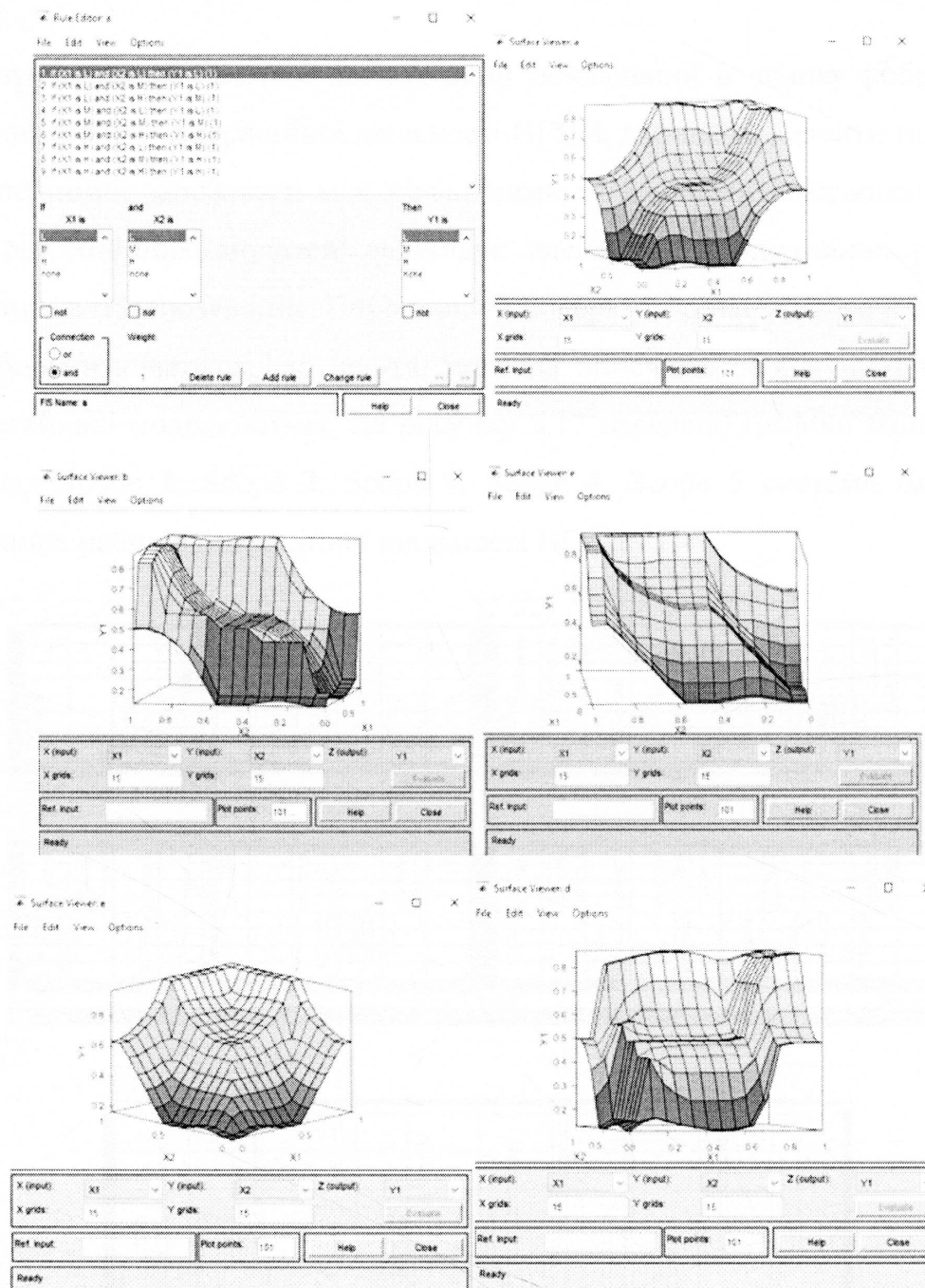


Рис. 3.16. Поверхні «входи-вихід» для бази знань Мамдані в Surface Viewer, що отримані на виходах імітаційної моделі Score 1, Score 2, Score 3, Score 4, Score 5

Отримані функції поверхонь відгуку у вигляді графіка показують залежності вихідної величини від будь-яких двох вхідних змінних. На рисунку 3.16 наведені

поверхні відгуків Score 1, Score 2, Score 3, Score 4, Score 5, які репрезентують часткові (певних попередньо виділених груп ризиків: Score 1, Score 2, Score 3, Score 4) або загальну ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП (Score 5).

Інструментарій нечіткої логіки, який покладений в основу роботи моделі оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП, дає змогу виявити та врахувати складні нелінійні залежності між кількісними та якісними показниками, що, на відміну від лінійних моделей, підвищує адекватність одержаних результатів оцінювання та прогнозування. Порівнюючи поверхні, на наведені на рисунку 3.16, можна зробити висновок, що нечіткі правила описують особливості нелінійних залежностей, які моделюються. На рисунку 3.17 наведено графіки зміни сигналів на виходах Score 1, Score 2, Score 3, Score 4, Score 5 системи імітаційного моделювання ризиків операційної діяльності НГВП.

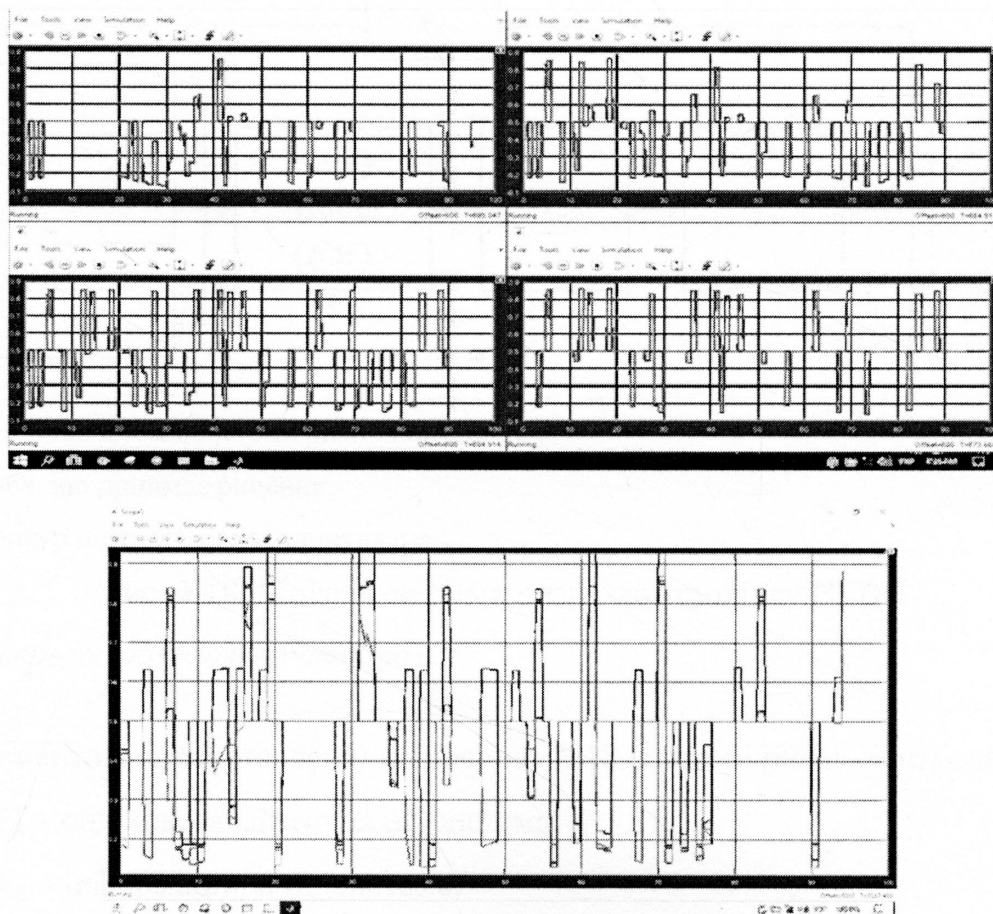
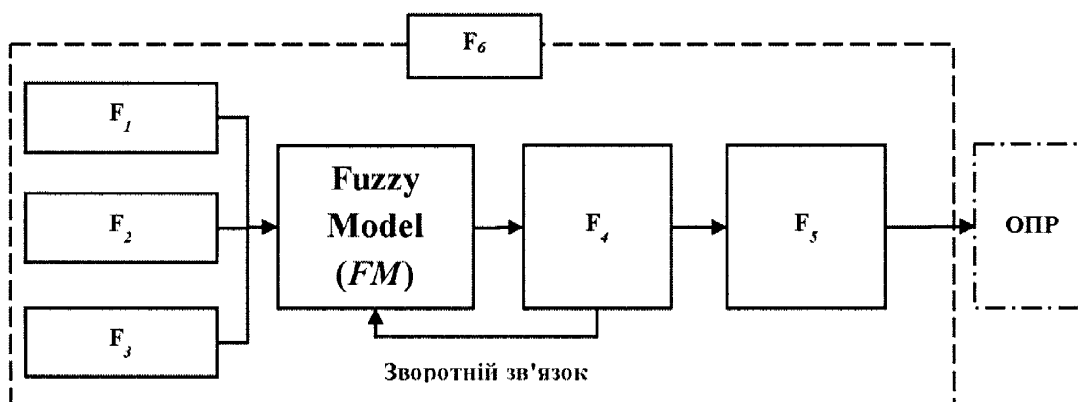


Рис. 3.17. Графіки зміни сигналів на виходах Score 1, Score 2, Score 3, Score 4, Score 5 впродовж 100 с

Для забезпечення більш високої вірогідності результатів необхідно провести параметричну ідентифікацію нечіткої моделі на основі експериментальних даних промислових досліджень. Тоді в нечіткій моделі можна налаштувати параметри функцій належності термів.

Ядром системи ризик-контролінгу є запропонована нами каскадна нечітка модель оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП Мамдані-типу, суттєвою перевагою якої є встановлення зв'язків між вхідними та вихідними змінними, що є неявними та за своєю природою нелінійними. Механізм оцінювання ризиків на основі нечіткої логіки має значні резерви для адаптування його до існуючих моделей управління ризиками, модифікування із врахуванням реальних умов функціонування НГВП.

Запропонована нами модель системи ризик-контролінгу НГВП представлена на рисунку 3.18.



де  $F_1, \dots, F_n$  – підсистеми системи ризик-контролінгу;

ОПР – особа, що приймає рішення;

----- – контур підсистеми координування.

Рис. 3.18. Модель системи ризик-контролінгу НГВП

*Джерело: розроблено автором.*

Елементами представленої на рисунку 3.18 системи ризик-контролінгу є:

- $F_1$  – обліково-аналітична підсистема;
- $F_2$  – інформаційна підсистема;
- $F_3$  – консультаційно-методична підсистема;
- $F_4$  – підсистема контролю;

- F<sub>5</sub> – підсистема інтегрування;
- F<sub>6</sub> – підсистема координування;
- Fuzzy Model (FM) – розроблена нечітка модель Мамдані-типу для оцінювання та прогнозування ймовірності ризиків операційної діяльності НГВП;
- ОПР – особа, що приймає рішення.

Розроблена нами модель системи ризик-контролінгу представлена з позиції функціонального призначення окремих її підсистем, до яких входять: обліково-аналітична, інформаційна, консультативно-методична підсистеми, підсистеми коригування, координування та інтегрування.

Складність оцінювання ризиків обумовлена різноманітністю вхідної інформації про поточний стан обладнання (підземного, наземного), даних про ремонти, про екологічні наслідки нафтогазовидобутку та ін. Для виявлення РУФ, проведення розрахунку рівня ризику операційної діяльності НГВП, діагностування «сигналів» зміни його рівня недостатнім є використання виключно фінансової звітності аналізованих суб'єктів господарювання. Системою ризик-контролінгу повинен опрацьовуватись значно більший спектр різноманітної інформації: як зовнішньої, так і внутрішньої; як фінансової, так і нефінансової. Обліково-аналітична підсистема системи ризик-контролінгу здійснює розробку аналітичних відомостей ризику, які передаються кожному зі структурних підрозділів підприємства для заповнення і надалі опрацьовуються інформаційною підсистемою. Обліково-аналітична підсистема системи ризик-контролінгу ідентифікує, вимірює, збирає, систематизує вхідну інформацію за допомогою аналітичних відомостей.

РУФ ризиків діяльності НГВП різняться за методами опису, частина даних, яка їх описує, отримується від технічних засобів контролю. Акцентуємо увагу на тому, що ідентифікування ризиків повинно здійснюватися у розрізі окремих бізнес-процесів. Завдання підсистеми інформаційного забезпечення системи ризик-контролінгу полягає у систематизації інформації про ризики різного характеру: вона, в рамках імплементації системи ризик-контролінгу в систему управління НГВП, здійснює акумулювання інформації про потенційні та фактичні ризик-події за кожним бізнес-процесом. Варто зазначити, що окрім інформації про ризик-події,



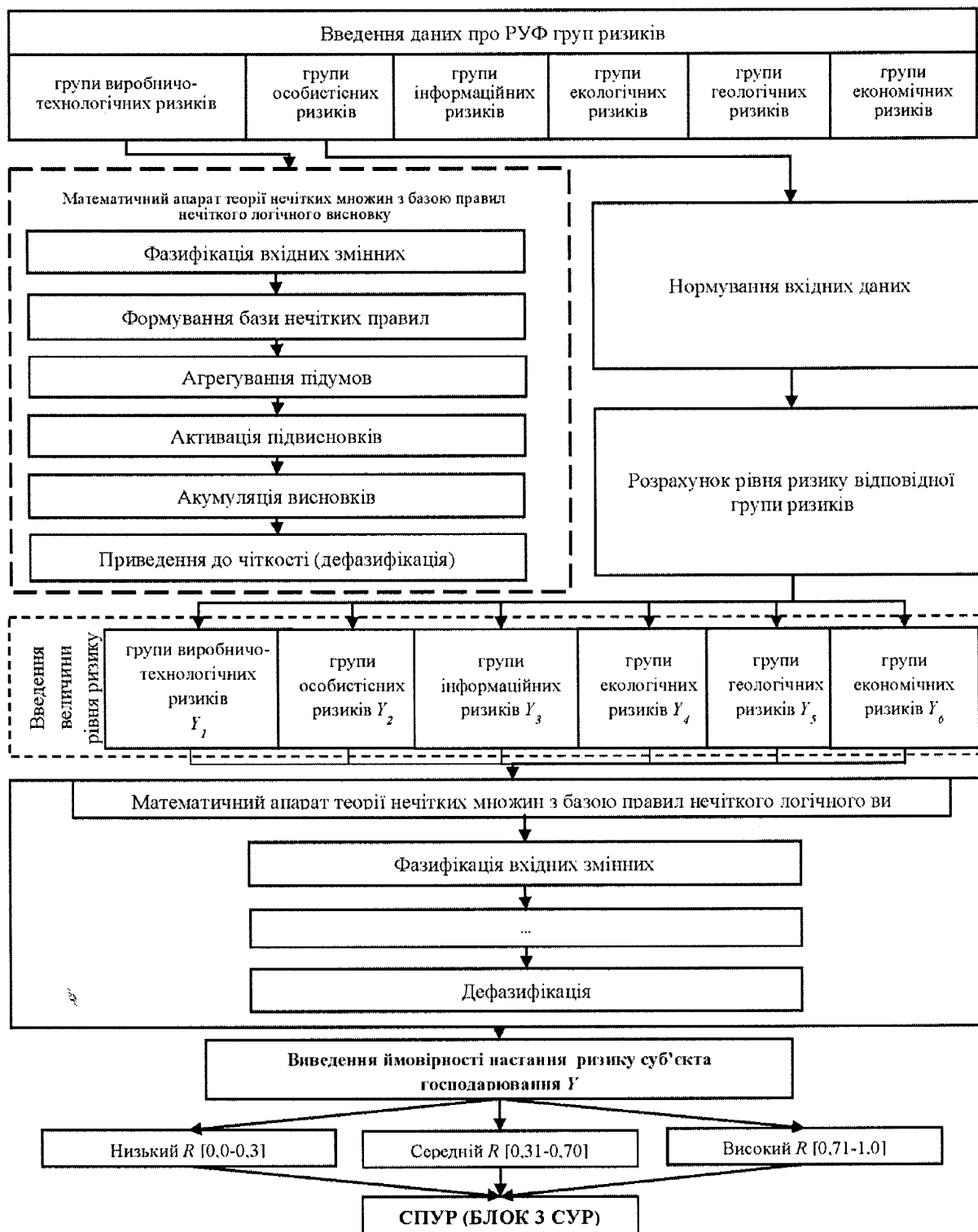
подається також інформація з обґрунтування економічних наслідків реалізації ризиків для НГВП. Накопичена у підсистемі інформація про ризики систематизується і узагальнюється за шістьма групами факторів ризику. На основі цієї інформації формується база даних імовірних ризик-подій: «РУФ – умови виникнення – наслідки прояву – негативний вплив на результати діяльності НГВП».

Консультаційно-методична підсистема системи ризик-контролінгу спрямована на адаптацію існуючих методичних підходів аналізування та оцінювання ризиків до конкретних умов їх здійснення для проведення адекватного оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП. Результатом функціонування цієї підсистеми є розроблена на основі даних, одержаних від інформаційної підсистеми системи ризик-контролінгу, fuzzy-модель оцінювання та прогнозування ризиків. Вхідними параметрами моделі є значення РУФ шести груп ризиків. Результатом проведеного оцінювання є значення інтегрального параметра  $R$ , який характеризує рівень ризику операційної діяльності НГВП.

При оцінюванні рівня ризику на основі теорії нечітких множин пропонується використовувати алгоритм логічного висновку Мамдані (рис. 3.19), в якому:

- 1) при агрегуванні підумов застосовується логічна операція мах-диз'юнкції;
- 2) при акумулюванні висновків здійснюється об'єднання нечітких множин за формулою мах-диз'юнкції;
- 3) при дефазифікації використовується метод центру тяжіння.

Запропонований алгоритм оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП у системі ризик-контролінгу описує послідовність операцій щодо формування інформації і дій, а саме: агрегування підумов із застосуванням операції мах-диз'юнкції та акумулювання висновків на основі об'єднання нечітких множин. При дефазифікації використовується метод центру тяжіння. Отримана інформація спрямовується до блоку СПУР – підсистеми прийняття управлінських рішень. Для нечіткої вихідної лінгвістичної змінної  $R$  («ймовірність настання ризиків операційної діяльності НГВП») нечіткими змінними є «низький рівень ризику», «середній рівень ризику» та «високий рівень ризику».



де СПУР (БЛОК 3 СУР) – підсистема прийняття управлінських рішень.

Рис. 3.19. Алгоритм оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП в запропонованій моделі системи ризик-контролінгу

Джерело: сформовано автором на основі [13, с. 20].

Підсистема контролю системи ризик-контролінгу здійснює самоперевірку розробленої моделі оцінювання та прогнозування ризиків. За умови застосування розробленої моделі як пілотного проекту перевірка здійснюється за напрямком «коректність введення даних – одержаного результату». В наступних «прогонах моделі» проводиться визначення допустимих меж відхилень  $R$ , порівняння одержаного у звітному періоді рівня ризику з відповідним значенням у базисному, аналізування відхилень, інтерпретація ймовірних їх причин.

Підсистема інтегрування системи ризик-контролінгу покликана сформувати таку модель її імплементації в систему управління НГВП, яка б унеможливила або зменшила до мінімуму ймовірність виникнення конфлікту інтересів під час виконання системою ризик-контролінгу та системою управління ризиками покладених на них функцій.

Інтегрування системи управління ризиками та системи ризик-контролінгу сприяє досягненню принципу економічності, оскільки зменшуються витрати, понесені на налагодження та безпосереднє функціонування двох автономних систем.

Наступним ключовим етапом, який потребує дослідження, є імплементація запропонованої системи ризик-контролінгу у загальну систему управління НГВП, яку пропонується здійснювати на основі застосування такого інструменту контролінгу, як система збалансованих показників.

### **3.3 Імплементація системи ризик-контролінгу у систему управління нафтогазовидобувними підприємствами**

Проведений аналіз діяльності НГВП дає змогу стверджувати про низьку ефективність їх системи управління ризиками, основною причиною якої є слабка інтеграція останньої із загальною системою управління підприємством. Як наслідок, система управління ризиками функціонує як «ізольована», без налагоджених зв'язків із системою управління. У зв'язку з цим необхідне

застосування підходів, які забезпечують повне врахування факторів ризику системою управління підприємством як на стратегічному, так і на оперативному рівні, що дозволить підвищити її ефективність, та системи управління ризиками зокрема.

У попередніх розділах нами обґрунтовано, що підвищення ефективності функціонування НГВП можливе за умови імплементації системи ризик-контролінгу в загальну систему їх управління. Основною метою процесу її впровадження є формування моделі, яка дозволила б ідентифікувати «вузькі місця» існуючої системи управління ризиками та здійснити її коригування за необхідними з напрямків – виявлення, оцінювання, прийняття та реалізація управлінських рішень, спрямованих на зменшення негативних впливів ризику на результати діяльності суб'єкта господарювання, контроль імовірних несприятливих ситуацій – для забезпечення досягнення підприємством своїх операційних та стратегічних цілей.

Якупова Н. М., Магомедова З. І. зазначають: «система ризик-контролінгу повинна забезпечити адаптацію підприємства до змінних внутрішніх, зовнішніх чинників, зберігаючи при цьому визначену стійкість і забезпечуючи стабільне функціонування ... головне, чого можна досягнути в процесі адаптивної поведінки, – усунення небезпечного негативного впливу тих явищ, які раніше не були або не могли бути взяті до уваги» [78 Р.1, с. 317], і тим самим опосередковано здійснюють первинне функціональне розмежування між системою управління ризиками та системою ризик-контролінгу.

Отже, об'єктивна необхідність підвищення ефективності функціонування системи управління ризиками зумовлює потребу в організації системи їх контролінгу на підприємствах нафтогазового комплексу, зокрема її імплементацію у систему управління НГВП.

Впровадження на підприємстві системи ризик-контролінгу є складним процесом, який передбачає виконання комплексу завдань методичного, організаційного, технічного та соціально-психологічного характеру. Згідно з [106 Р.1], у процесі становлення фінансового контролінгу на підприємстві значну

роль відіграє підготовча стадія, особливо її роль посилюється у разі впровадження контролінгу сторонньою організацією. Вони зазначають, що економічне обґрунтування впровадження фінансового контролінгу на підприємстві здійснюється за допомогою оцінювання ключових показників і характеристик діяльності підприємства, що виявлятимуться в межах поглибленої діагностики діяльності підприємства перед упровадженням фінансового контролінгу. Зазначено наступні її етапи:

1. Попередній скринінг підприємства;
2. Аналіз моделі бізнесу в розрізі зовнішніх зв'язків і бізнес-процесів;
3. Аналіз наявної на підприємстві системи управління:
  - 3.1. Аналіз за допомогою спеціальних тестів стилю керівництва;
  - 3.2. Аналіз організаційної структури підприємства;
  - 3.3. Аналіз наявних інформаційних потоків та інформаційних технологій, що підтримують процес управління;
4. Аналіз стратегії підприємства;
5. Аналіз фінансового стану підприємства;
6. Кадровий аудит:
  - 6.1. Оцінювання ефективності використання персоналу підприємства та оцінювання кадрового потенціалу;
  - 6.2. Діагностика і аналіз систем мотивації та стимулювання персоналу підприємства.

Під час обґрунтування доцільності імплементації системи ризик-контролінгу діяльності підприємства в систему його управління варто скористатись запропонованою вище поглибленою діагностикою діяльності підприємства, однак у рамках етапу «аналіз наявної на підприємстві системи управління» вважаємо за необхідне звернути увагу перш за все на аналіз наявної системи управління ризиками діяльності НГВП. На підставі отриманої інформації визначаються всі «вузькі місця» підприємства, в т. ч. системи управління ризиками. Таким чином, модель системи ризик-контролінгу поступово набуватиме чіткішої конфігурації.

Ефективна система управління ризиками повинна ґрунтуватись на процесному підході, охоплювати всі бізнес-процеси і бути спрямованою на підвищення ефективності діяльності як кожного структурного підрозділу, так і підприємства загалом. На основі проведеного аналізу можна стверджувати, що наявна система управління ризиками на НГВП є фрагментарною, вибірковою, тобто не враховує всі групи ризиків їх діяльності. Вона зорієнтована на управління екологічними ризиками або на удосконалення системи управління охороною праці. Встановлений факт породжує сумніви щодо ефективності її функціонування без проведення її безпосереднього оцінювання.

Запропонована нами модель імплементації системи ризик-контролінгу в систему управління НГВП наведена на рисунку 3.20.

До виділених керуючих підсистем системи управління НГВП, які репрезентовані на рисунку 3.20, належать: підсистеми управління персоналом, інноваціями, бізнес-процесами, фінансами та ризиками.

У науковій літературі існує безліч підходів до побудови моделей управління ризиками. Рішук Л. І. запропоновано організаційно-економічну модель управління ризиками, в якій управління розглянуто як сукупність підсистем: «Х» – цільової, «У» – забезпечувальної, «ХУ» – нормативно-правової, «Z» – функціональної [58 P.2].

Система управління ризиками розглянута нами як функціональна «підсистема», яка відображає процес управління ризиками, передбачає здійснення загальних та специфічних функцій управління.

На основі теоретичних положень [83 P.1, с. 59] нами запропоновано розглядати її у вигляді циклу управління ризиками, який включає п'ять фаз (блоків):

1. Блок 1 – ідентифікування ризиків;
2. Блок 2 – оцінювання та прогнозування ризиків;
3. Блок 3 – прийняття управлінських рішень;
4. Блок 4 – контроль ризиків та складання звітності про ризики;
5. Блок 5 – координування.

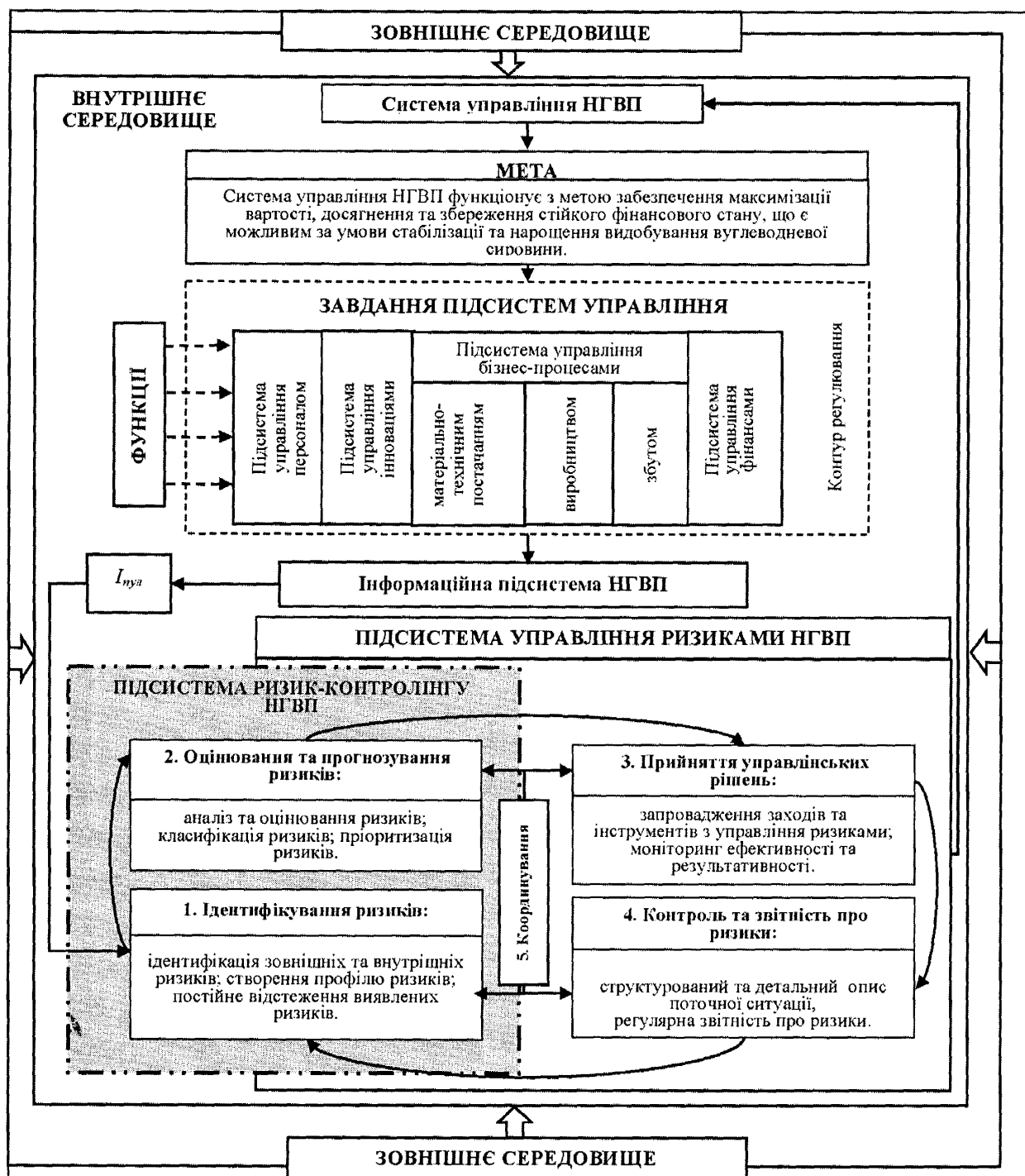


Рис. 3.20. Імплементція системи ризик-контролінгу в систему управління НГВП

Джерело: сформовано автором.

Примітки:

— · · — — контур імплементції підсистеми ризик-контролінгу в систему управління НГВП;

---> — функції управління: планування, організування, мотивування, контролювання;

→ — інформація про зміни зовнішнього середовища підприємства;

$I_{\text{нул}}$

– інформаційний пул, в якому накопичується інформація, одержана від підсистем управління НГВП;

→ – керівні впливи.

Запропонована нами модель системи ризик-контролінгу, імплементована в систему управління НГВП, виконуватиме ряд завдань:

1. Створить «середовище» для зберігання та обробки уніфікованих даних про ризику;
2. Сформує детальну класифікацію ризиків діяльності суб'єкта господарювання, яка враховуватиме ряд параметрів;
3. Установить взаємозв'язок між РУФ;
4. Вдосконалить існуючий інструментарій оцінювання ризиків діяльності НГВП;
5. Сформує модель комплексного оцінювання ризиків.

На початковому етапі імплементатії системи ризик-контролінгу в систему управління НГВП перша об'єднує в собі Блок 1 та Блок 2 системи управління ризиками (рис. 3.20). Інтегрована в систему управління ризиками система ризик-контролінгу НГВП провадить ідентифікування та оцінювання ризиків. Контур системи ризик-контролінгу є відкритим, що говорить про імовірне розширення виконуваних системою функцій у майбутньому у разі необхідності.

Блок 3 системи управління ризиками передбачає розробку процедури прийняття управлінських рішень з управління ризиками, керуючих дій на підставі використання банку методів та алгоритмів управління ними. Одержаний від системи ризик-контролінгу звіт, в якому розкрито інформацію про результати ідентифікування та оцінювання та прогнозування ризиків, зокрема розраховано величину ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП, є основою для розробки програми заходів, спрямованих на оперативне ліквідування «вузьких місць» діяльності підприємства. З метою забезпечення об'єктивності прийняття рішень здійснюється системою управління ризиками на основі проведеного оцінювання ймовірності настання ризику системою ризик-контролінгу та за присутності представників структурних підрозділів НГВП.



Блок 4 системи управління ризиками передбачає складання комплексного звіту про ризики та контроль досягнутих результатів. Комплексний звіт про ризики складається на основі сформованого звіту системою ризик-контролінгу. Він репрезентує результати впровадження трьох попередніх фаз і містить інформацію про:

1. Ідентифіковані ризики (їх опис);
2. Вхідну (початкову) ймовірність настання ризик-подій та ступінь їх впливу на об'єкт;
3. Фізичну особу або структурну одиницю, відповідальну за управління певним ризиком (власника ризику);
4. Кордон толерантності до ризику;
5. Керуючі впливи, прийняті до тих ризиків, які виявились вище кордону толерантності до ризику, час їх дії;
6. Вихідну (кінцеву) ймовірність настання ризик-подій та ступінь їх впливу на об'єкт.

На цьому етапі здійснюється порівняння фактично досягнутих показників з плановими.

Блок 5 системи управління ризиками – координування – нерозривно пов'язаний з кожним із наведених вище етапів. На основі проведеного порівняння показників приймається або відхиляється рішення щодо доцільності перегляду стратегії управління ризиками або удосконалення окремих етапів процесу управління ризиками, інструментів його проведення. Окрім цього, варто враховувати, що оскільки внутрішнє і зовнішнє середовище функціонування НГВП є динамічним, припущення, на яких ґрунтується ідентифікування, аналізування та оцінювання, повинні адекватно враховуватись.

Перехід від існуючого функціонального підходу до управління ризиками діяльності НГВП до інтегрованого можливе за умови застосування інструменту контролінгу – системи збалансованих показників (BSC). Ідея використання BSC як інструменту ризик-контролінгу є актуальною з огляду на необхідність тотальної інтеграції системи управління ризиками в діяльність підприємства.

Застосування BSC як інструменту ризик-контролінгу створює передумови для переведення системи управління ризиками підприємства на якісно вищий рівень. Інтегрування BSC як інструменту ризик-контролінгу з системою управління ризиками НГВП спрямоване на забезпечення збереження виконання основних критеріїв управління ризиками, серед яких можна виділити наступні:

- повнота врахування усіх ризиків діяльності аналізованого суб'єкта господарювання;
- врахування взаємовпливу ризиків;
- коректне їх оцінювання;
- своєчасне прийняття необхідних заходів з управління ризиками;
- комунікація та документування (формування звітів, забезпечення зацікавлених осіб релевантною інформацією).

Визначено, що передумовами інтеграції системи управління ризиками та збалансованої системи показників є:

- перспективи класичної BSC формують чотири основні напрямки пошуку і класифікації ризиків, що дає змогу сформувати базу для ідентифікації ризиків системою управління ризиками;
- наявність у структурі BSC як фінансових, так і нефінансових показників дозволяє відображати як ризики, які можна кількісно виміряти, так і ті, які не підлягають кількісному вимірюванню;
- узгодження стратегічних цілей в структурі BSC з конкретними ризиками, визначення показників-індикаторів ризиків (KRI – Key Risk Indicators) та їх граничних значень сприяють своєчасному врахуванню впливу ризиків на оперативні та стратегічні цілі.

Необхідність ефективного управління ризиками НГВП потребує вирішення комплексу методичних питань інтеграції BSC з системою управління ризиками для формування якісної основи управління підприємством. У наукових джерелах наводяться чотири основні підходи до інтеграції BSC з системою управління ризиками [93 Р.1, 112 Р.1, 14, 15]:

1. Розширення класичної BSC (BSC Plus);

2. BSC з додатковою перспективою для врахування факторів ризику;
3. Balance Chance- and Risk-Card;
4. Модифікована Balance Chance- and Risk-Card (Erfolgsfaktoren-basierte Balanced Scorecard (EF-BSC)).

Переваги та недоліки кожного з підходів інтеграції BSC з системою управління ризиками розкриті в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Переваги та недоліки підходів до інтеграції BSC з системою управління ризиками

Підхід	Переваги	Недоліки
BSC Plus	Простота, мінімальні витрати на впровадження за умови розробленої BSC для підприємства, можливість закріпити відповідальність за ризики (KRI) безпосередньо за менеджерами, які несуть відповідальність за досягнення показників окремих перспектив BSC. Імплементация ризиків в класичну систему BSC не порушує існуючі причинно-наслідкові зв'язки та сприяє формуванню у працівників розуміння взаємозв'язку між ризиком та стратегічними цілями підприємства.	Загроза неврахування всіх ризиків: тих, які не можуть бути безпосередньо віднесені до однієї з чотирьох перспектив класичної BSC. Невизначеність у закріпленні відповідальності за ризики, які можуть відноситися до кількох стратегічних цілей.
Доповнення класичної BSC перспективою «Ризики»	Такий підхід також простий у застосуванні. Порівняно з попереднім забезпечує більш повне врахування усіх можливих ризиків, у т. ч. тих, які могли бути не враховані в BSC-Plus у зв'язку з неможливістю їх віднесення до однієї з чотирьох перспектив BSC.	Інтуїтивно зрозумілі причинно-наслідкові зв'язки між перспективами класичної BSC порушуються внаслідок доповнення класичної BSC додатковою перспективою. Зв'язок між шансами та ризиками прослідковується гірше, оскільки останні – окрема перспектива. Особиста відповідальність працівників за окремо взяті ризики проблематична, оскільки ризики згруповані в окремий блок.
Balance Chance- and Risk-Card (BCR-Card)	BCR-Card забезпечує систему управління агрегованою і повною інформацією про поточний стан підприємства за рахунок порівняння BSC ризиків та BSC шансів підприємства. Немає порушення причинно-наслідкових зв'язків між ризиками та стратегічними цілями BSC. Співвіднесення ризиків зі стратегічними факторами успіху покращує розуміння взаємозв'язків між ризиками і кінцевими результатами діяльності фірми у співробітників.	Достатньо високі витрати, в т. ч. часу, на реалізацію підходу. Тільки BSC для ризиків включає в себе фактор «зовнішнє середовище». Це призводить до того, що численні шанси зростання вартості підприємства внаслідок змін у зовнішньому середовищі залишаються неврахованими. Не сформоване чітке розуміння закріплення відповідальності за ідентифікацію ризиків, особливо тих, які входять у блок «зовнішнє середовище».
Модифікована Balance Chance- and Risk-Card	Так як і в Balance Chance- and Risk-Card, показники ризику відносяться напряму до відповідного фактора успіху і включаються в його BSC, що дозволяє встановити прямий зв'язок між факторами успіху та ризиками. В окремій BSC-ризик враховано в агрегованій формі всі ризики, які відносяться до окремих факторів успіху, і ті, які неможливо або складно віднести до певного фактора успіху. Аналіз ризиків здійснюється разом із шансами підприємства.	Великі витрати на впровадження. Складність розуміння персоналом модифікованої BSC. Необхідність включення в організаційну структуру підприємства окремого підрозділу, до обов'язків якого буде входити робота з ризик-BSC і регулярна взаємодія з відповідальними за стратегічні фактори успіху і відповідні їм ризики.

Джерело: сформовано автором на основі [93 Р.1, 112 Р.1, 14, 15].

BSC Plus передбачає врахування ризиків безпосередньо в кожній з чотирьох перспектив (блоків) класичної BSC (фінанси, клієнти, бізнес-процеси, навчання і зростання). Облік ризиків у BSC Plus здійснюється на основі симетричного розуміння ризиків, тобто ризики і шанси розглядаються рівноцінно.

Наступний підхід передбачає імплементацію спеціальної перспективи управління ризиками в структуру класичної BSC, тобто для врахування факторів ризику до чотирьох перспектив класичної BSC додається ще одна: додаткова «Ризики». За цього підходу врахування всіх релевантних ризиків, KRIs (key risk indicators) та їх цільових значень здійснюється в окремому блоці.

Balance Chance- and Risk-Card передбачає заміну чотирьох перспектив BSC, які відображають стратегічні цілі підприємства, її стратегічними факторами успіху. Споконвічна гіпотеза, на якій ґрунтується концепція, полягає в тому, що успішна реалізація стратегії фірми, що означає її конкретизацію і ефективне проведення на нижчих рівнях управління, залежить від більш-менш обмеженого числа так званих «стратегічних факторів успіху» [15]. Ці фактори дедуктивним методом виводяться із системи стратегічних цілей підприємства, враховуючи при цьому особливості галузі, підприємства. Центральне місце в моделі займає вартість підприємства, на яку впливають стратегічні фактори успіху. На відміну від чотириелементної структури класичної BSC, концепція Balance Chance- and Risk-Card передбачає вибір із наступних стратегічних факторів успіху, які залежно від особливостей і потреб конкретного підприємства можуть варіювати: клієнти/ринок збуту, продукт, бізнес-процеси/логістика, персонал, зовнішнє середовище [14]. При цьому кожному шансу підприємства протистоїть один чи декілька видів ризику. В моделі також враховано, що ризики потрібно розглядати не тільки як противагу шансів. Оскільки виникнення значної кількості ризиків обумовлене дією факторів зовнішнього середовища підприємства, у BSR-Card введено ще додатковий фактор успіху – «зовнішнє середовище», в якому враховуються тільки ризики. Отже, розглянутий підхід передбачає формування двох BSC (для шансів та ризиків підприємства). У джерелі [93 Р.1, с. 11] запропонована модифікована Balance Chance- and Risk-Card, яка враховує той факт, що зміни зовнішнього середовища

можуть обумовлювати виникнення не тільки ризиків, але й численних шансів зростання вартості підприємства.

Моделі інтеграції системи управління ризиками та BSC, запропоновані в [14, 16], поєднують у собі два підходи: BSC Plus та BSC з додатковою перспективою «Ризики», однак не дають необхідного якісного практичного результату в підвищенні ефективності управління підприємствами.

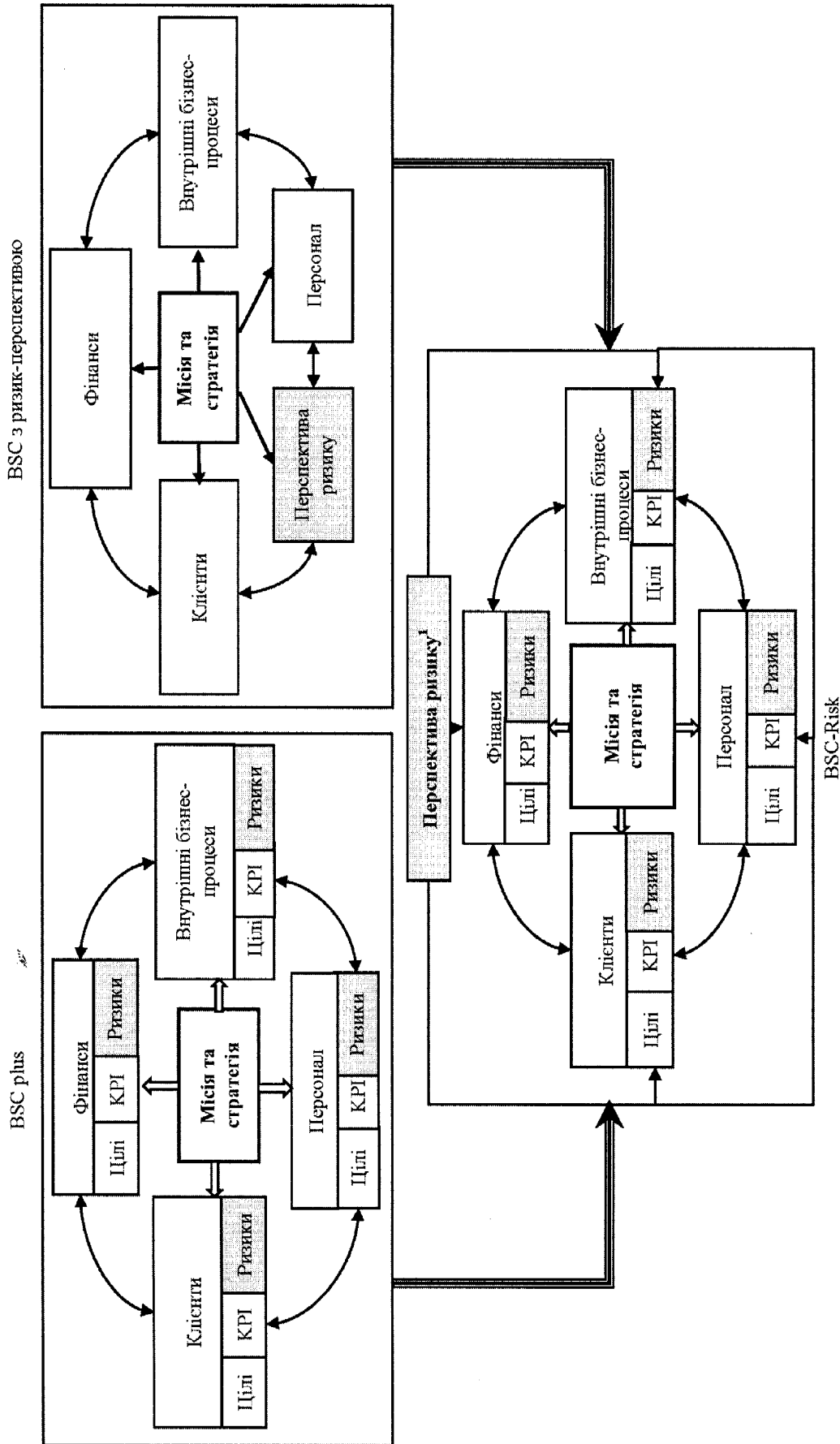
На основі проведеного аналізу переваг та недоліків кожного з підходів нами сформована власна модель інтегрування системи управління ризиками з BSC, яка репрезентована на рисунку 3.21.

Запропонована модель інтегрування системи управління ризиками з системою збалансованих показників сформована таким чином, що врахування ризик-перспективи не порушує причинно-наслідкові зв'язки, які прослідковуються між перспективами BSC, оскільки «перспектива ризику» розділена на дві складові: перша відображає вплив внутрішніх РУФ у межах кожної з чотирьох перспектив (як у BSC plus), друга – вплив зовнішніх РУФ, які проблематично або неможливо безпосередньо віднести до однієї з перспектив. Висока волатильність зовнішнього середовища, якою характеризуються сучасні умови діяльності НГВП, породжує необхідність врахування її впливу у розробленій системі збалансованих показників аналізованих суб'єктів господарювання.

Розробка модифікованої системи збалансованих показників BSC-Risk розпочинається із визначення стратегічних цілей діяльності підприємства з урахуванням наявних ризиків.

Стратегічними цілями НГВП є:

1. Максимізація їх ринкової вартості;
2. Стабілізація видобутку вуглеводневої сировини, зокрема нафти;
3. Розробка і впровадження нових технологій;
4. Підтримання високого професіоналізму працівників та створення сприятливого морально-психологічного клімату всередині підприємства.



де <sup>1</sup> – перспектива ризику, яка репрезентує вплив зовнішнього середовища на всі інші перспективи; КРІ – ключові показники ефективності.

Рис. 3.21. Модифікована система збалансованих показників BSC-Risk  
 Джерело: розроблено на основі [17, с. 31-37].

Візуально систему збалансованих показників репрезентують у вигляді стратегічної карти, в якій чітко визначені стратегічні цілі НГВП, а також шляхи їх досягнення.

Відомо наступні етапи формування стратегічної карти:

1. Формування цілей підприємства;
2. Визначення факторів успіху;
3. Визначення ключових показників ефективності;
4. Визначення методів та алгоритмів розрахунку показників;
5. Програмне забезпечення.

Ключові фактори успіху НГВП визначено нами за основними бізнес-процесами підприємства.

Однією з особливостей нафтової промисловості України є закономірне падіння обсягів видобування нафти. З огляду на стійкий характер рецесії видобування нафти в Україні саме стабілізацію рівня видобутку вуглеводневої сировини, а не його нарощення виділено як одну з ключових цілей вітчизняних НГВП, а уповільнення темпів падіння видобутку завдяки вчасному прийняттю адекватних управлінських рішень, спрямованих на зменшення негативного впливу ризик-середовища функціонування аналізованих підприємств, як оперативну.

Розроблена нами стратегічна карта НГВП репрезентована на рисунку 3.22.

Вона відповідає головним завданням держави в нафтовому секторі, які наведені в «Енергетичній стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», схваленій розпорядженням КМУ від 18 серпня 2017 р. №605-р. [18].

Доцільно акцентувати увагу на тому, що НГВП функціонують в умовах обмеженого самофінансування, що, власне, є одним із найсуттєвіших стримуючих факторів досягнення НГВП поставлених стратегічних цілей.

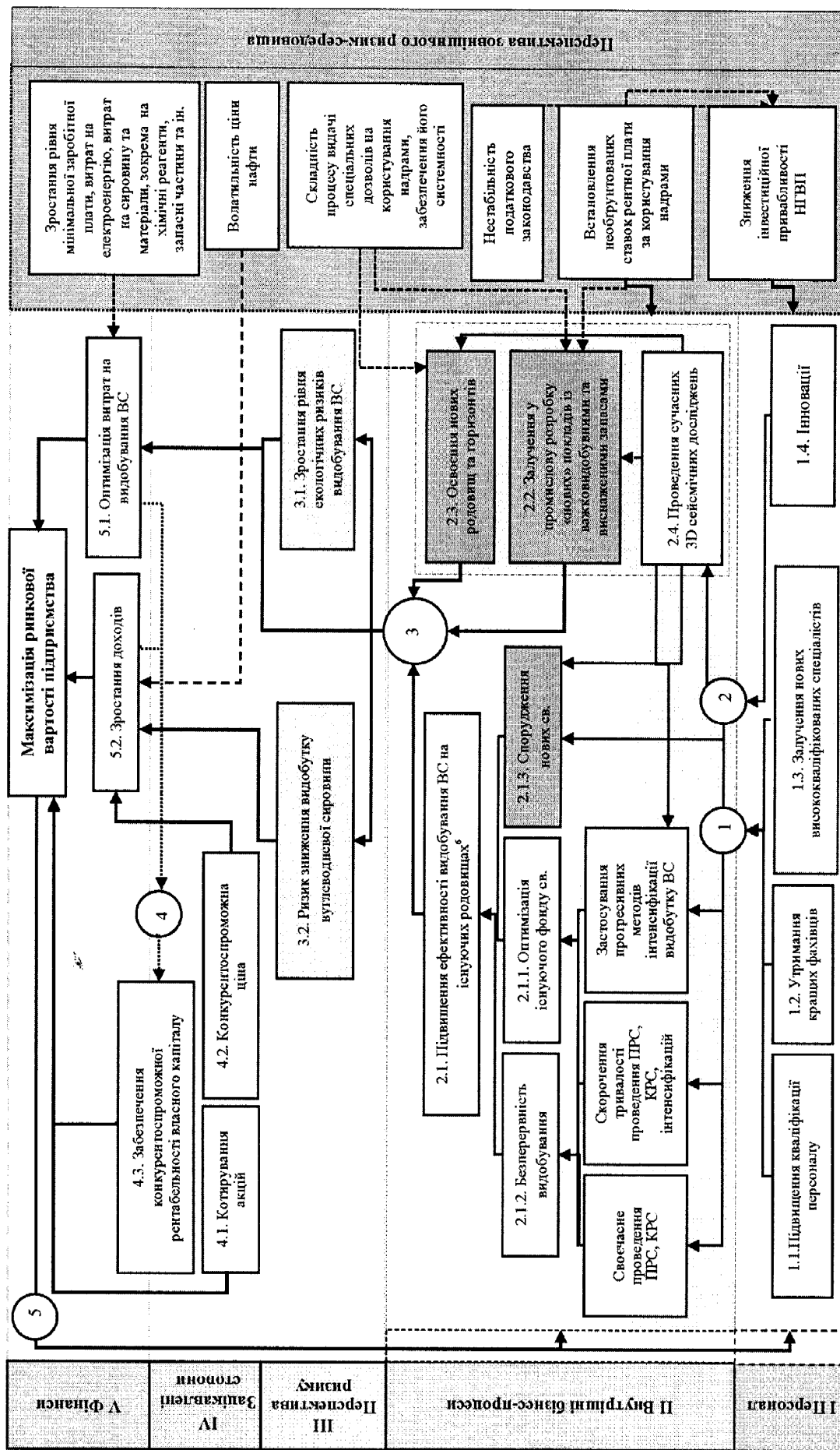


Рис. 3.22. Стратегічна карта НГВП

Джерело: розроблено автором.



## Примітки:

ВС – вуглеводнева сировина;

ПРС – поточний ремонт свердловин;

КРС – капітальний ремонт свердловин;

ПЗП – привибійна зона пласта;

свердловино-операція – обробка;

св. – свердловини;

<sup>1</sup> – підвищення продуктивності праці персоналу;

<sup>2</sup> – упровадження інновації;

<sup>3</sup> – підвищення ефективності видобування вуглеводневої сировини;

<sup>4</sup> – аналізуються показники попередніх звітних періодів;

<sup>5</sup> – напрямки самофінансування НГВП;

<sup>6</sup> – на існуючих родовищах проводиться розробка покладів із важковидобувними та виснаженими запасами нафти.

Окрім цього, варто зазначити, що таке стратегічне завдання, як стабілізація видобутку вуглеводневої сировини на основі спорудження нових свердловин, освоєння нових родовищ та горизонтів, залучення у промислову розробку «нових» покладів із важковидобувними та виснаженими запасами нафти, виконується НГВП із залученням підприємств-підрядників і, з огляду на його складність, потребує розробки деталізованої стратегічної карти за вказаними трьома напрямками.

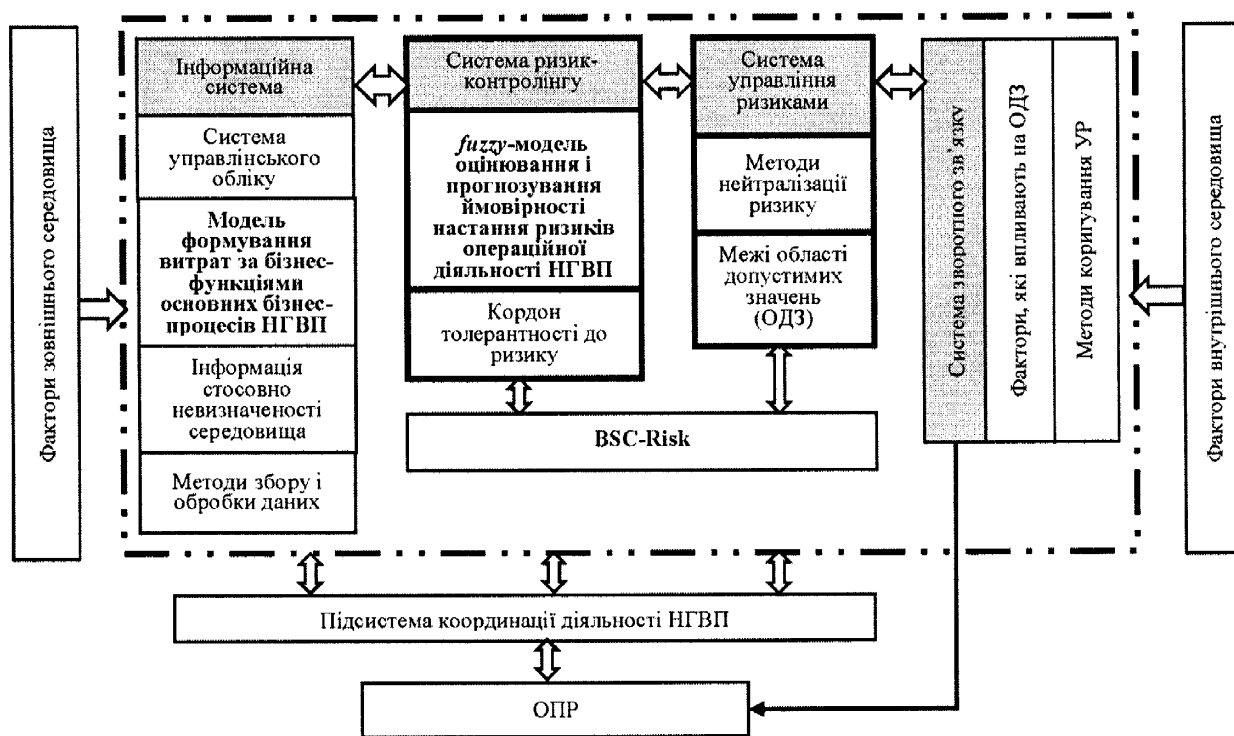
Одним із методів контролю прийнятих управлінських рішень в умовах невизначеності бізнес-середовища є застосування КРІ в комплексі з КРІ. Ключові показники ефективності та індикатори ризиків діяльності НГВП представлено в таблиці 3.1.

Ключові індикатори ризиків використовуються як сигнал раннього попередження для моніторингу ймовірних настання ризиків операційної діяльності НГВП.

На основі моніторингу сформованої модифікованої системи збалансованих показників здійснюється діагностування відхилень ключових показників ефективності та ключових індикаторів ризику НГВП від їх попередньо визначених критичних значень, розробляються пропозиції щодо проведення заходів,

спрямованих на зменшення негативного впливу конкретних ризикоутворюючих факторів на ефективність діяльності аналізованих підприємств.

Враховуючи всі викладені вище пропозиції щодо формування системи ризик-контролінгу, її імплементації в систему управління НГВП, нами запропоновано концептуальну модель управління аналізованими підприємствами на основі системи ризик-контролінгу, яка репрезентована на рисунку 3.23.



де УР – управлінські рішення.

Рис. 3.23. Концептуальна модель управління НГВП на основі системи ризик-контролінгу

Джерело: розроблено автором.

Ключовим елементом запропонованої моделі управління НГВП є сформована система ризик-контролінгу з Fuzzy-моделлю оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків та модифікованою системою збалансованих показників (BSC-Risk) в своїй основі. У запропонованій BSC-Risk за кожною з чотирьох перспектив – фінанси, клієнти, внутрішні бізнес-процеси, навчання та розвиток – здійснюється визначення показників ефективності та індикаторів

ризиків у комплексі, а ті ризики, які важно віднести до жодної з вказаних перспектив, та індикатори відносять до додаткової ризик-перспективи. Модифікована система збалансованих показників, яка є інструментом системи ризик-контролінгу, забезпечує орієнтацію процесу управління НГВП на досягнення поставлених цілей шляхом ранньої діагностики ризиків за ключовими індикаторами ризиків.

За умов невизначеності ефективне управління НГВП на основі ризик-контролінгу ґрунтується на налагодженому функціонуванні наступних систем: інформаційної, ризик-контролінгу, управління ризиками та системи зворотного зв'язку, кожна з яких має ряд специфічних особливостей свого формування та безпосереднього функціонування, що обумовлено особливостями самих підприємств. Ядром інформаційної системи є система управлінського обліку, елементами якої, як зазначалось вище, виступають зовнішня і внутрішня фінансова та нефінансова інформація різних рівнів агрегованості, системи контролінгу – Fuzzy model, застосування якої дає змогу отримати достовірні результати ймовірності настання ризик-подій в режимі реального часу. Система управління ризиками забезпечує прийняття управлінських рішень, спрямованих на нейтралізацію, зменшення негативних впливів на результати діяльності НГВП тих ризиків, ймовірність настання яких буде вищою встановленого кордону толерантності (ОДЗ). Система зворотного зв'язку провадить моніторинг ключових індикаторів ризику, аналізує відхилення їх фактичних значень від планових і коригує попередньо прийняті управлінські рішення.

Наведені вище пропозиції здатні підвищити ефективність управління ризиками операційної діяльності НГВП і тим самим створити передумови для досягнення аналізованими підприємствами поставлених стратегічних цілей в умовах невизначеності бізнес-середовища.

Шляхом експериментальних розрахунків нами виявлено, що впровадження розробленої системи ризик-контролінгу на НГВП дасть змогу одержати у 2018 році додатковий маржинальний прибуток, який у НГВУ «Полтаванафтогаз» становитиме 6189,18 тис. грн., у НГВУ «Чернігівнафтогаз» – 13375, 91 тис. грн.

### Висновки до розділу 3

1. Обґрунтовано доцільність застосування теорії нечіткої логіки для оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП. Представлено формальний опис функціональності системи ідентифікації ризиків операційної діяльності НГВП на основі лінгвістичного опису і функцій належності, що дозволяє використовувати її як середовище системи підтримки прийняття рішень в умовах невизначеності на основі інтелектуальних засобів виявлення ризиків.

2. Розроблено шестирівневу модель оцінювання ймовірності настання ризиків операційної діяльності нафтогазовидобувних підприємств на основі Fuzzy Logic, яка дає змогу врахувати як якісні, так і кількісні вхідні параметри, а також нелінійний характер зв'язку між досліджуваними РУФ та результуючим показником, і тим самим підвищити точність та адекватність результату оцінювання та прогнозування ризиків на усіх рівнях управління НГВП. Обґрунтовано науково-методичний підхід до оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП, який реалізується шляхом застосування сформованої каскадної нечіткої моделі Мамдані-типу, що покладена в основу системи ризик-контролінгу і може бути застосована при розробці автоматизованої системи підтримки прийняття управлінських рішень в режимі on-line. Ймовірність настання ризику операційної діяльності НГВП у ній визначено на основі баз правил, сформованих для ідентифікованих шести груп ризиків.

3. Запропоновано алгоритм оцінювання ризиків операційної діяльності нафтогазовидобувних підприємств у системі ризик-контролінгу, який описує послідовність операцій щодо формування інформації і дій, а саме: агрегування підумов із застосуванням операції max-диз'юнкції та акумулювання висновків на основі об'єднання нечітких множин. Даний алгоритм прийнято до впровадження у ТзОВ НВП «Нафтовик».

4. Обґрунтовано концептуальні основи та розроблено методичні рекомендації з формування системи ризик-контролінгу операційної діяльності НГВП та її імплементації в систему управління НГВП. Сформовано модель системи ризик-контролінгу НГВП, яку представлено з позиції функціонального призначення окремих її підсистем – обліково-аналітичної, інформаційної, консультаційно-методичної, підсистеми коригування, координування та інтегрування – і яка діє з метою підвищення ефективності, зокрема оперативності функціонування системи управління ризиками та системи управління підприємством загалом в умовах перманентно динамічного бізнес-середовища шляхом впровадження підтримки першої з них на етапі ідентифікування, оцінювання та прогнозування ризиків та забезпечення її координування на основі вдосконаленого методичного інструментарію. Сформовано модель імплементації системи ризик-контролінгу в систему управління НГВП, яка базується на інтегруванні систем управління ризиками та систем ризик-контролінгу, що сприяє досягненню принципу економічності системи управління.

5. Виявлено необхідність удосконалення інструментарію ризик-контролінгу, розкрито можливість врахування факторів ризику в управлінні операційною діяльністю НГВП на основі їх інтегрування у класичну систему збалансованих показників, сформовану Д. Нортоном і Р. Капланом. Запропоновано модифіковану систему збалансованих показників (BSC-Risk), яка є симбіозом BSC Plus та BSC з ризик-перспективою і сформована таким чином, що врахування ризик-перспективи не порушує причинно-наслідкові зв'язки, які прослідковуються між перспективами класичної BSC. На основі розробленої BSC-Risk сформовано стратегічну карту НГВП і виділено ключові показники ефективності та індикатори ризиків діяльності аналізованих підприємств. Окрім цього, шляхом експериментальних розрахунків виявлено, що впровадження розробленої системи ризик-контролінгу на НГВП дасть змогу одержати у 2018 році додатковий маржинальний прибуток, який у НГВУ «Полтаванафтогаз» становитиме 6189,18 тис. грн., у НГВУ «Чернігівнафтогаз» – 13375,91 тис. грн.

Основні результати розділу 3 опубліковані у працях [12, 50 P.2, 65 P.2, 77 P.2].

### Список використаних джерел до розділу 3

1. Фадеева І. Г. Кількісні міри невизначеності та нечіткості у бізнес-процесах управління нафтогазовидобувних підприємств. *Агросвіт*. 2014. №19. С. 3-14.
2. Алтунин А. Е., Семухин М. В., Кузяков О. Н. Технологические расчеты при управлении процессами нефтегазодобычи в условиях неопределенности Тюмень, 2015. 187 с.
3. Горшкова К. Л. Системный анализ и автоматическое управление процессом транспортировки вязкой нефти: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.01/ Альметьевский государственный нефтяной институт. Альметьевск, 2015. 165 с.
4. Zadeh L. A. Fuzzy logic, neutral networks and soft computing. *Commun. ACM*. 1997. №37. P. 77-84.
5. Karsak E. E., Dursun M. An integrated fuzzy MCDM approach for supplier evaluation and selection. *Comput. Ind. Eng.* 2015. №82. P. 82-93.
6. Muhammet Gul, Ali Fuat Guner. A fuzzy multi criteria risk assessment based on decision matrix technique: A case study for aluminum industry. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 2015. №40. Issue 2016. P. 69-100.
7. Завьялов Д. А., Захарова А. А. Создание экспертной системы для комплексной оценки рисков разработки месторождений. *Кибернетика и программирование*. 2016. №5. С.1-9. URL: [http://e-notabene.ru/kp/article\\_18987.html](http://e-notabene.ru/kp/article_18987.html) (Дата звернення: 13.12.2017).
8. Швед С. М., Ельперін І. В. Система підтримки прийняття рішення при виборі поліпшувачів для покращення показників якості борошна. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2012. №46. С. 5-10. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht\\_2012\\_46\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2012_46_3). (Дата звернення: 13.12.2017).
9. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH.

Петербург, 2005. 736 с.

10. Zadeh Lotfi Asker. *Fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy systems: selected papers*. 1996. Singapore; River Edge, N. J.: World Scientific.

11. Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. Москва, 2006. 283 с.

12. Fadyeyeva I. G., Gryniuk O. I. Fuzzy modelling in risk assessment of oil and gas production enterprises' activity. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2017. Vol. 3. №4. P. 256-264.

13. Юмагузин У. Ф. Оценка опасности эксплуатации машинных агрегатов с использованием теории нечетких множеств: дис. ... канд. техн. наук: 05.26.03/ Уфимский государственный нефтяной технический университет. Уфа, 2015.

14. Скобелева И. П., Санжиева Т. В. Модель интеграции риск-менеджмента в систему управления компанией на основе концепции BSC. *Современные технологии управления*. 2014. №5. URK: <http://www.cfin.ru/management/controlling/bsc/BCR.shtml>. (Дата звернення: 13.12.2017).

15. Островська І. Нова парадигма ризик-менеджменту в контексті зростання вартості корпорації. *Світ фінансів*. 2015. №5. С. 118-129.

16. Николайчук М. В. Разработка механизма стратегического управления финансовыми рисками на предприятиях. *Journal of Economy and Entrepreneurship*. 2013. Vol.7 (2). С. 151-157.

17. Heimer S. Die balanced scorecard als instrument zur unterstützung des risicomagements. Kaiserslautern, 2007. 98 p. URL: [https://lff.wiwi.uni-kl.de/fileadmin/lff.wiwi.uni-kl.de/Publikationen/Studien/LFF\\_Studien\\_Band\\_13\\_-\\_Die\\_Balanced\\_Scorecard\\_als\\_Instrument\\_zur\\_Unterstuetzung\\_des\\_Risikomanagements.pdf](https://lff.wiwi.uni-kl.de/fileadmin/lff.wiwi.uni-kl.de/Publikationen/Studien/LFF_Studien_Band_13_-_Die_Balanced_Scorecard_als_Instrument_zur_Unterstuetzung_des_Risikomanagements.pdf). (Дата звернення: 11.12.2017).

18. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»: Розпорядження від 18.08.2017р. №605-р. КМУ, 2017.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено теоретичне узагальнення і сформульовано нові підходи до вирішення наукового завдання, що полягає у поглибленні теоретичних і методичних положень формування та реалізації системи ризик-контролінгу в управлінні нафтогазовидобувними підприємствами. Отримані науково-практичні результати свідчать про досягнення мети, виконання поставлених завдань та дають змогу сформулювати такі основні висновки:

1. На підставі аналізу існуючих концепцій контролінгу виокремлено концепції, орієнтовані на управлінську інформаційну систему, систему управління з акцентом на функції менеджменту та координацію процесу управління, які покладені в основу розроблення системи ризик-контролінгу НГВП. На їх основі детерміновано нечіткість у розмежуванні складових понятійно-категоріального апарату теорії ризику та конкретизовано трактування ризик-контролінгу як економічної категорії, яка трактується як інтегрована підсистема інформаційної підтримки управлінських рішень, орієнтована на координацію системи управління підприємством з метою мінімізації впливу ризиків на досягнення цілей діяльності підприємства і базується на своєчасній ідентифікації та прогнозуванні їх настання за допомогою Fuzzy-моделі Мамдані-типу в умовах невизначеності зовнішнього і внутрішнього середовища.

2. Розвинуто теоретичні положення ризик-контролінгу, які представлено в удосконаленій змістовій моделі ризик-контролінгу, що пояснює взаємозв'язок системи контролінгу та системи управління ризиками підприємства і складається з трьох блоків: «I. Контролінг в управлінні діяльністю суб'єкта господарювання», «II. Ризик-контролінг діяльності суб'єкта господарювання», «III. Управління ризиками діяльності суб'єкта господарювання». При цьому блок II є системою підтримки прийняття управлінських рішень системою управління ризиками, що дає змогу вдосконалити систему управління підприємством.

3. Удосконалено методичний підхід до ідентифікації та оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП на основі процесного підходу, що дає змогу



підвищити оперативність та достовірність оцінювання негативного впливу ризиків на операційні витрати НГВП. Виокремлено наступні групи ризиків: виробничо-технологічні, особистісні, інформаційні, екологічні, геологічні та економічні.

4. На основі ретроспективного аналізу операційної діяльності НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» ПАТ «Укрнафта» детерміновано проблеми їх функціонування, що дало змогу виявити основні РУФ операційної діяльності. На основі діаграми Ісікави виявлено причинно-наслідкові зв'язки між РУФ та наслідками ризик-подій. У результаті комплексного експериментального дослідження виявлено значну розбіжність у рівні ймовірності настання ризик-подій та їх впливу на результати діяльності НГВП, що обумовило необхідність елімінування несуттєвих РУФ за методом повнофакторного експерименту типу  $2^k$  зі ступенем негативного впливу більше 5%.

5. Визначено принципову необхідність застосування процесного підходу та методології нечіткої логіки для оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП як складної системи. Сформовано каскадну нечітку модель Мамдані-типу оцінювання і прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП, яка дає змогу поетапно враховувати вплив усіх груп РУФ і отримати на виході інформацію щодо ймовірності настання ризиків усіх вищенаведених груп РУФ, що підвищує точність та адекватність оцінювання та прогнозування ризиків. Запропоновано алгоритм оцінювання ризиків операційної діяльності НГВП.

6. Сформовано модель системи ризик-контролінгу НГВП, яка представлена з позиції функціонального призначення окремих її підсистем і ядром якої є розроблена Fuzzy-модель оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків. Сформовано модель імплементації системи ризик-контролінгу в систему управління НГВП, яка базується на інтегруванні систем управління ризиками та ризик-контролінгу.

7. Удосконалено інструментарій ризик-контролінгу шляхом модифікації системи збалансованих показників (BSC-Risk) за рахунок імплементації ризик-перспективи у BSC Plus таким чином, що вона не порушує причинно-наслідкових

зв'язків між перспективами класичної BSC. Запропоновано концептуальну модель управління НГВП із системою ризик-контролінгу в її складі, основним елементом якої є Fuzzy-модель оцінювання та прогнозування ризиків та BSC-Risk і яка дає змогу адаптувати систему управління до умов нестабільності в економіці.

8. Практичне застосування одержаних в роботі результатів дасть змогу своєчасно виявляти РУФ операційної діяльності НГВП та оцінювати ймовірність настання ризик-подій на основі сформованої моделі Мамдані-типу, що забезпечить одержання додаткового маржинального прибутку у наступних звітних періодах за результатами прийняття проактивних управлінських рішень.

## ДОДАТКИ

## Концептуальні положення щодо формування системи ризик-контролінгу НГВП

Таблиця А. 1 – Трагування категорії «ризик»

Автор	Рік	Трагування терміну
1	2	3
Чепурко В. В. [56, с. 7]	2000	Економічний ризик як пізнані при невичерпній невизначеності відносини між дійсністю економічної системи і можливостями її трансформації в якусь майбутню ідентифіковану суб'єктом дійсністю, яка може виникнути із взаємодій причин і наслідків, випадкового і необхідного, внутрішніх і зовнішніх умов.
Гранатуров В. М., Шевчук О. Б. [57, с. 30]	2000	Ситуативна характеристика діяльності любого виробника, в тому числі такого економічного об'єкта, як виробниче підприємство, яке оцінює невизначеність його економічної діяльності і можливість несприятливих наслідків у випадку невдачі.
Ткаченко А. М. [58 с. 86]	2001	Ситуативна характеристика діяльності будь-якого ринкового суб'єкта, яка – наслідок невизначеності в його внутрішньому і зовнішньому середовищах, і при його реалізації для даного суб'єкта з'являються несприятливі наслідки.
Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. [59, с. 56]	2004	Економічна категорія, яка відображає характерні особливості сприйняття зацікавленими суб'єктами економічних відносин об'єктивно існуючих невизначеності та конфліктності, іманентних процесам цілепокладання, управління, прийняття рішень, оцінювання, що обтяжені можливими загрозами та невикористаними можливостями.
Васюренко О. В., Таран О. В. [60, с. 73]	2005	Невід'ємна складова будь-яких економічних процесів, яка являє собою неминучі економічні відносини, що мають різні напрямки вияву, через виникнення об'єктивно наявної недостатності, неточності або надмірності інформації щодо здійснення певних подій або їх випадковості, і обчислюється на підставі оцінки ймовірності витрат внаслідок проведення під час таких подій певної господарської діяльності.
Коюда П. М., Коюда О. П. [61, с. 204]	2006	Ймовірність виникнення подій, що призводить до певних результатів (позитивного або негативного) при прийнятті рішення.
Сенейко Ю. В. [62, с. 209]	2006	Можливість настання певної ситуації, яка може виникнути в будь-якій діяльності і може відхилитись від поставленої мети (призвести до виникнення втрат або недоотримання прибутку) або залишитись незмінною.
Скопенко Н. С. [63, с. 6]	2006	Економічна категорія, що має діалектичну об'єктивно-суб'єктивну структуру, є елементом (атрибутом) будь якого процесу: цілепокладання, оцінювання, управління, прийняття рішення, що обтяжені можливістю виникнення несприятливих наслідків або одержання додаткового ефекту, у порівнянні з очікуваним результатом, зумовлених багатоваріантністю можливих рішень в ситуації неповної або неточної інформації з урахуванням впливу непередбачуваних факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, як результату їх мінливості та індетермінованості. Ризик розглядається як обов'язковий елемент господарської діяльності, невід'ємна частина процесу прийняття ефективного управлінського рішення.
Лук'янова В. В, Головач Т. В. [52, с. 33]	2007	Об'єктивно-суб'єктивна категорія, пов'язана з подоланням невизначеності, випадковості, конфліктності в ситуації неминучого вибору, що відображає ступінь досягнення суб'єктом осікуваного результату.
Юсипович О. І. [64, с. 8]	2007	«...ризик відображає невизначеність, пов'язану з можливістю отримання результату, відмінного від очікуваного, внаслідок змін обставин у процесі реалізації прийнятих рішень».
Маловичко А. С. [65, с. 7]	2007	Економічний ризик – це можливість негативної реакції навколишнього середовища на поведження суб'єкта господарювання.
Івченко І. Ю. [66, с. 18]	2007	Ймовірність виникнення збитків чи недоодержання доходів порівняно з прогнозованим варіантом.

## Продовження таблиці А.1

1	2	3
Вигівська І. М. [67, с. 6]	2010	Усвідомлена ймовірність настання негативних або позитивних наслідків господарської діяльності, здійсненої в умовах впливу та змін зовнішніх і внутрішніх факторів господарювання та в результаті реалізації обраних управлінських рішень, які впливають на фінансовий стан підприємства.
Тюленєва Ю. В. [68, с. 7]	2010	Ризик підприємства є економічною категорією, яка відображає результат реалізації обраного рішення у вигляді успіху, невдачі або відхилення від поставленої мети під час виробничо-господарської діяльності підприємства з урахуванням впливу внутрішнього та зовнішнього середовищ.
Верхоглядова Н. І., Турко М. О. [69, с. 53]	2010	Об'єктивно-суб'єктивна категорія, що характеризується невизначеністю, альтернативністю, небезпекою та взаємодією з іншими ризиками.
Кобилянська О. М. [70, с. 5-6]	2011	«...сутність категорії «ризик» полягає не тільки у врахуванні негативних наслідків від настання подій, а й можливих позитивних результатів, одержаних від завчасного передбачення виникнення ризику і розробки заходів, які забезпечують дотримання необхідного сценарію розвитку ризикоутворюючої події».
Євтушенко Н. О. [71, с. 5]	2011	Економічний ризик – це вартісний вимір результатів фінансово-господарської діяльності людського капіталу через невикористані можливості в умовах невизначеності подій та недосконаlostі інформаційного забезпечення <sup>2</sup> .
Посохов І. М. [72, с. 106-107]	2012	Невід'ємна умова для здійснення дії (події) з імовірнісними несприятливими наслідками, що виражається в можливості отримання негативного або небажаного результату.
Луняков О. В. [73, с. 21]	2012	Економічний ризик – це економічна категорія, що відображає кількісно оцінену можливість невідповідності очікуванням економічних параметрів функціонування об'єкта, стан якого змінюється в результаті цілеспрямованої дії або бездіяльності зацікавлених суб'єктів економічних відносин, яка є наслідком об'єктивно існуючих умов невизначеності, конфліктності та суб'єктивізму сприйняття діючих ринкових факторів.
Радзіховська Л. М., Івашук О. В. [74, с. 7]	2015	Економічний ризик – об'єктивно-суб'єктивна категорія в діяльності суб'єктів господарювання, причиною якої є невизначеність, пов'язана з випадковим характером економічних процесів, недостатністю та неточністю інформації про них, впливом факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, яка обчислюється на підставі оцінки ймовірності негативного (втрати) чи позитивного відхилення від очікуваних значень у ситуаціях суб'єктивного вибору оптимального рішення з певної кількості альтернативних.
Скакальський Ю. С. [75, с. 15]	2016	Вплив невизначеності на досягнення стратегічних та оперативних цілей суб'єкта господарювання, що включає можливі збитки та потенційні виграші.

Таблиця А.2 – Концепції ризик-контролінгу

Концепція	Інформаційно-орієнтована	Координаційно-орієнтовані	Орієнтована на забезпечення раціональності	Когнітивно-орієнтована
Автори	M. Diederichs, S. Form	H. Braun, J. M. Kimmig B. Pedell, A. Schwihel	J. Weber, A. Lickweg	A. Jonen, V. Lingnau
Впровадження	РК є систематичною інформаційною (орієнтованою на успіх) підтримкою системи управління або системи ризик-менеджменту, при цьому УР є невід'ємною частиною управління компанією.	РК є підсистемою управління компанією, яка забезпечує її ризик-орієнтовану координацію.	РК є «пакетом функцій», спрямованих на забезпечення раціональності управління компанії.	РК є інституціональною підтримкою управління.
Вихідні положення	Невідповідна забезпеченість методами управління ризиками. Формування, підготовка та надання ризик-релевантної інформації не є простим завданням.	Наявність необхідності координації, пов'язаної з ризиками та взаємозалежності ризиків.	Наявність суб'єктивності, так як методам, покликаним виявляти та усувати негативні тенденції під час звернення системи управління, також притаманні ризики та невизначеність.	Обізнаність менеджерів, в т. ч. стосовно методів управління та інформації, є обмеженою.
Трактування категорії «ризик»	Ризик – загроза відхилення від цілі. Авторі розглядають і позитивне відхилення.	Можливість відхилення від цілі, виражена у вартісному вимірнику.	Можлива зміна факторів, які впливають, яка має негативний вплив на величину активів та показники рентабельності.	Трактування відсутнє
Цільові установки	Непрямі (побічні) цілі: забезпечення функціонування компанії Прямі цілі: підтримка системи управління компанії в досягненні поставлених цілей шляхом підготовки інформації про потенційні ризики підприємства.	Непрямі (побічні) цілі: забезпечення наступного функціонування компанії Прямі цілі: управління ризиками шляхом кількісної оцінки ризику та об'єднання ризиків.	Непрямі (побічні) цілі: Максимальні переваги застосування РК, які проявляються у максимізації величини прибутку або вартості компанії. Прямі цілі: Забезпечення раціональності управління компанією в умовах невизначеності.	Прямі цілі: Управління, яке ґрунтується на цій концепції, здатну покращити процес обробки ризику.

Джерело: сформовано на основі [92, с. 250].

Примітки: РК – ризик-контролінг, УР – управління ризиками.

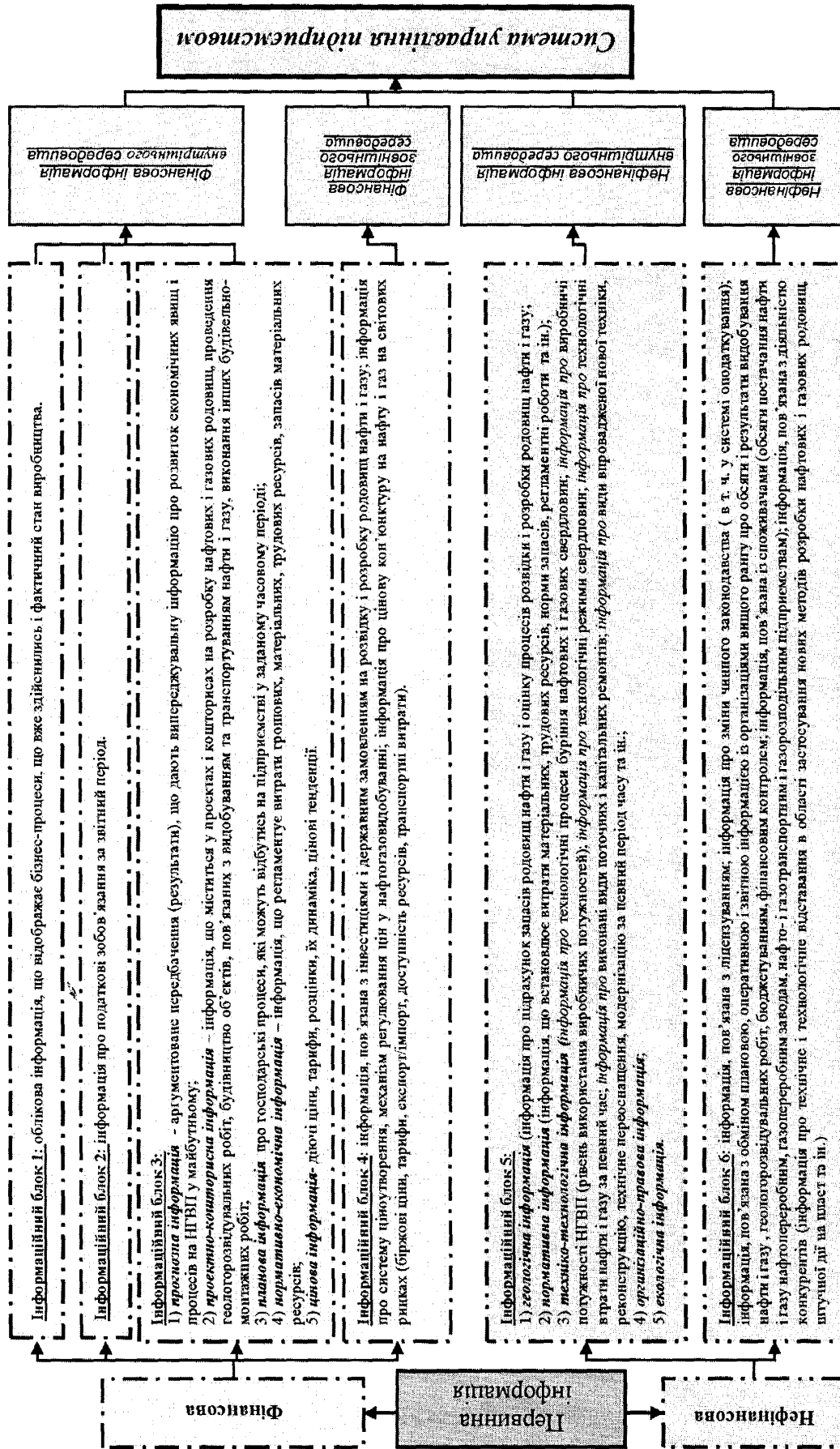


Рис. А.1. Інформаційні складові системи управлінського обліку НГВП

Джерело: розроблено автором на основі [119].

Таблиця Б.1 – Динаміка видобутку вуглеводневої сировини ПАТ «Укрнафта»

Рік	Видобуток нафти з конденсатом НГВУ ПАТ «Укрнафта», тис. тонн											Видобуток газу (природного, попутного) НГВУ ПАТ «Укрнафта», млн. м <sup>3</sup>												
	«Бориславнафтогаз»			«Долгинанафтогаз»			«Надвірнянафтогаз»			«Охтирканнафтогаз»			«Львівнафтогаз»			«Полтавнанафтогаз»			«Чернігівнафтогаз»			Всього по ПАТ «Укрнафта»		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всього в Україні, тис. тонн			12	13	14	15	16	17	18	19	20	тис. тонн	темп приросту (базисний), %	темп приросту (ланцюговий), %
2004	101,4	337,6	164,5	1592,0	318,4	511,7	3025,6	-	-	X	38,6	99,0	219,4	1190,0	1607,0	196,0	3350,0	-	-	-	-	3350,0	-	-
2005	100,7	349,3	167,1	1624,0	330,1	549,5	3120,7	+3,14	+3,14	X	41,5	95,9	244,1	1188,1	1503,1	199,0	3271,7	-2,34	-2,34	-2,34	-2,34	3271,7	-2,34	-2,34
2006	100,2	348,3	168,3	1684,2	340,9	547,8	3189,7	+5,42	+2,21	4515,0	42,9	95,9	247,3	1279,9	1462,0	203,8	3331,8	-0,54	1,84	1,84	1,84	3331,8	-0,54	1,84
2007	104,0	326,2	162,0	1688,9	326,9	553,1	3161,1	+4,48	-0,90	4455,5	45,0	98,2	242,7	1247,8	1423,3	180,9	3237,9	-3,35	-2,82	-2,82	-2,82	3237,9	-3,35	-2,82
2008	103,5	316,1	113,5	1656,8	322,2	545,1	3057,2	+1,04	-3,29	4239,9	43,2	94,4	200,8	1211,3	1448,9	167,2	3165,8	-5,50	-2,23	-2,23	-2,23	3165,8	-5,50	-2,23
2009	97,8	302,8	118,9	1467,7	295,4	542,3	2824,9	-6,63	-7,60	3951,4	40,3	91,2	175,1	1072,1	1417,0	151,4	2947,1	-12,03	-6,91	-6,91	-6,91	2947,1	-12,03	-6,91
2010	96,1	280,3	89,4	1261,3	240,1	518,2	2485,4	-17,85	-12,02	3548,1	37,8	92,6	139,0	931,5	1098,2	146,1	2445,2	-27,01	-17,03	-17,03	-17,03	2445,2	-27,01	-17,03
2011	101,3	270,7	72,9	1175,2	185,3	466,5	2271,9	-24,91	-8,59	3325,1	37,6	99,2	147,8	801,3	915,8	145,0	2146,7	-35,92	-12,21	-12,21	-12,21	2146,7	-35,92	-12,21
2012	102,6	270,0	74,6	1079,9	194,2	412,1	2133,4	-29,49	-6,10	3290,1	36,1	100,7	148,5	704,9	874,3	146,9	2011,4	-39,96	-6,30	-6,30	-6,30	2011,4	-39,96	-6,30
2013	105,7	264,0	72,0	1039,6	185,3	362,3	2028,9	-32,94	-4,90	3050,9	38,5	102,3	145,3	635,3	836,3	145,9	1903,6	-43,18	-5,36	-5,36	-5,36	1903,6	-43,18	-5,36
2014	110,8	244,6	72,1	962,7	162,4	335,1	1887,7	-37,61	-6,96	2728,9	38,6	104,4	139,0	560,8	764,3	130,2	1737,3	-48,14	-8,74	-8,74	-8,74	1737,3	-48,14	-8,74
2015	124,6	222,6	70,3	839,1	131,4	282,8	1670,8	-44,78	-11,49	2461,7	38,2	103,4	129,2	432,2	712,8	87,1	1502,9	-55,14	-13,49	-13,49	-13,49	1502,9	-55,14	-13,49
2016	120,9	212,2	68,4	729,2	116,0	271,5	1518,2	-49,82	-9,13	2236,6	40,7	99,4	125,5	352,9	641,2	40,5	1300,2	-61,19	-13,49	-13,49	-13,49	1300,2	-61,19	-13,49

Джерело: сформовано на основі даних ПАТ «Укрнафта».



Таблиця Б.2 – Показники результатів проведених ПРС, КРС у НГВУ «Полтаванафтогаз» за 2012-2016 роки

Рік	Показник	Введення з недіючого фонду	КРС	ІП	ПРС	ОР	Додатково видобуто:		
							нафти, тис. т	конденсату, тис. т	газу, млн. м <sup>3</sup>
НГВУ «Полтаванафтогаз»									
2012	План	2	37	34	186	-	7,697	3,88	10,809
	Факт	5	26	31	171	8	4,355	11,039	91,422
	Відсоток виконання плану	250,00	70,27	91,18	91,94	-	56,58	284,51	845,80
2013	План	-	37	34	181	9	10,530	3,88	12,021
	Факт	-	23	30	175	17	8,022	11,039	92,141
	Відсоток виконання плану	-	62,16	88,24	96,69	188,89	76,18	284,51	766,50
2014	План	-	52	37	200	9	19,377	5,819	99,002
	Факт	-	24	22	136	9	8,022	3,539	26,401
	Відсоток виконання плану	-	46,15	59,46	68,00	100,00	41,40	60,82	26,67
2015	План	-	44	47	197	4	14,290	2,454	38,485
	Факт	-	27	12	129	9	3,313	3,632	28,484
	Відсоток виконання плану	-	61,36	25,53	65,48	225,00	23,18	148,00	74,01
2016	План	-	48	50	155	-	8,499	2,583	45,168
	Факт	-	18	18	131	21	10,292	8,571	75,494
	Відсоток виконання плану	-	37,50	36,00	84,52	-	121,10	331,82	167,14

Джерело: сформовано автором на основі фактичних даних НГВУ «Полтаванафтогаз».

Таблиця Б.3 – Показники результатів проведених ПРС, КРС у НГВУ «Чернігівнафтогаз» за 2012-2016 роки

Рік	Показник	Введення		Перевід св. на механізований видобуток	КРС, у тому числі	ІП	ПРС	ОР	Додатково видобуто:			
		нових свердловин	з недіючого фонду						нафти, тис. т	конденсату, тис. т	газу, млн. м <sup>3</sup>	нафтового газу, млн. м <sup>3</sup>
НГВУ «Чернігівнафтогаз»												
2012	План	3	8	2	100	45	510	15	30,100	0,300	4,000	3,696
	Факт	5	14	0	88	27	458	14	54,305	0,808	2,178	4,963
	Відсоток виконання плану	166,7	175,0	-	88,0	60,0	89,8	93,3	180,4	269,3	54,5	134,3
2013	План	3	10	0	90	40	500	15	26,305	2,000	5,000	4,385
	Факт	7	17	1	98	34	403	10	40,734	3,349	53,575	2,404
	Відсоток виконання плану	233,3	170,0	-	108,9	85,0	80,6	66,7	154,9	167,5	1071,5	54,8
2014	План	1	12	0	100	41	430	16	21,600	1,500	15,000	2,412
	Факт	7	19	2	93	26	490	14	33,198	2,500	25,521	1,972
	Відсоток виконання плану	700,0	158,3	-	93,0	63,4	114,0	87,5	153,7	166,7	170,1	81,8
2015	План	1	12	0	95	36	460	16	23,674	1,500	15,000	1,984
	Факт	7	12	1	79	20	493	14	32,155	3,540	15,193	2,865
	Відсоток виконання плану	700,0	100,0	-	83,2	55,6	107,2	87,5	135,8	236,0	101,3	144,4
2016	План	-	-	-	100	-	440	-	18,330	0,570	4,560	-
	Факт	-	-	-	74	24	406	16	37,390	0,427	3,871	-
	Відсоток виконання плану	-	-	-	74,0	-	92,3	-	204,0	74,9	84,9	-

Джерело: сформовано автором на основі фактичних даних НГВУ «Чернігівнафтогаз».

Примітки: ІП – інтенсифікації; ОР – ремонти з оптимізації свердловин; виділені елементи таблиці – індикатори невиконання планових показників.

Таблиця Б.4 – Показники виконання ПРС, КРС, ІІ у НГВУ «Полтаванафтогаз» протягом 2012-2016 років

Показники	Один. виміру	2012	2013	2014	2015	2016
Кількість КРС	шт.	26	23	24	27	18
– фонтанних	те саме	-	-	-	1	-
– ШГН	-//-	7	7	4	9	4
– ЕВН	-//-	1	-	1	-	2
– газліфтних	-//-	3	2	3	2	-
– газових	-//-	13	6	13	12	10
– нагнітальних	-//-	-	1	-	-	1
– ліквідованих	-//-	2	2	3	2	1
– інші	-//-	-	5	-	1	-
Кількість ПРС	шт.	171	175	140	129	131
– фонтанних	-//-	2	-	-	1	-
– ШГН	-//-	101	111	95	89	94
– ЕВН	-//-	45	58	34	30	23
– УЕДН	-//-	10	4	3	4	1
– ГВН	-//-	1	-	-	-	-
– газліфтних	-//-	7	1	1	-	5
– нагнітальних	-//-	-	-	2	-	-
– газових	-//-	3	-	5	3	2
– інших	-//-	2	1	-	2	6
Інтенсифікація	св/оп	31	30	22	12	15
– фонтанних	те саме	1	-	3	-	1
– ШГН	-//-	9	9	7	5	7
– ЕВН	-//-	2	6	5	-	4
– газліфтних	-//-	7	7	1	3	1
– нагнітальних	-//-	1	1	-	-	-
– газових	-//-	3	3	4	2	-
– інших	-//-	8	4	2	2	2

Джерело: сформовано автором на основі фактичних даних НГВУ «Полтаванафтогаз».

Таблиця Б.5 – Показники виконання ПРС, КРС, ІІ у НГВУ «Чернігівнафтогаз» протягом 2012-2016 років

Показники	Один. виміру	2012	2013	2014	2015	2016
Виробіток на одну бригаду (КРС)	рем.	11,0	10,9	11,6	9,9	12,3
Кількість виконаних КРС	шт.	88	98	93	79	74
– нафтових	те саме	79	89	70	64	50
– газових	-//-	2	3	9	8	7
– нагнітальних	-//-	6	6	14	7	16
– інших (водяні, артезіанські)	-//-	1	1	-	-	1
Виробіток на одну бригаду (ПРС)	рем.	76,3	67,2	81,7	82,2	58,0
Кількість закінчених ПРС	шт.	458	403	490	493	406
– фонтанних	-//-	-	-	-	-	-
– ЕВН	-//-	438	378	464	454	366
– ПІСН	-//-	8	3	3	4	4
– нагнітальних	-//-	3	10	8	3	16
– газових	-//-	7	11	15	32	17
– газліфтних	-//-	-	-	-	-	-
– інших (водяні, артезіанські)	-//-	2	1	-	-	3

Джерело: сформовано автором на основі фактичних даних НГВУ «Чернігівнафтогаз».

Таблиця Б.6 – Вартісні показники виконання ПРС, КРС у НГВУ «Полтаванaftогаз» протягом 2012-2016 років

Показники	Од. вим.	2012	2013	2014	2015	2016
Середня вартість одного КРС	тис. грн	797,350	1104,281	1568,191	2173,982	2533,949
– фонтанних	-//-	-	-	-	867,911	-
– ШГН	-//-	539,281	427,241	1187,362	857,834	797,272
– ЕВН	-//-	803,790	-	874,469	-	2302,660
– газліфтних	-//-	492,832	940,700	532,744	2319,392	-
– газових	-//-	1064,456	1701,833	2264,111	3220,129	3039,647
– нагнітальних	-//-	-	677,160	-	-	-
– ліквідованих	-//-	417,955	1656,502	326,999	303,471	535,478
– інші	-//-	-	1265,040	-	-	-
Середня вартість одного ПРС	тис. грн	122,246	100,515	135,603	160,429	187,474
– фонтанних	-//-	276,528	-	-	77,244	-
– ШГН	-//-	107,286	98,891	114,192	148,814	150,997
– ЕВН	-//-	99,316	94,397	130,565	200,669	232,082
– УЕДН	-//-	126,389	109,571	224,002	57,410	16,330
– ГВН	-//-	428,133	-	-	-	-
– газліфтних	-//-	341,568	593,980	139,994	-	632,534
– нагнітальних	-//-	-	-	79,411	-	-
– газових	-//-	318,845	-	545,239	198,256	371,139
– інших	-//-	3,181	35,298	-	321,984	184,366
Загальна вартість всіх КРС	тис. грн	20731,100	25398,460	37636,593	58697,518	45611,089
– фонтанних	-//-	-	-	-	867,911	-
– ШГН	-//-	3774,971	2990,691	4749,447	7720,505	3189,090
– ЕВН	-//-	803,790	-	874,469	-	4605,321
– газліфтних	-//-	1478,498	1881,400	1598,233	4638,784	-
– газових	-//-	13837,929	10211,001	29433,444	38641,551	30396,473
– нагнітальних	-//-	-	677,160	-	-	-
– ліквідованих	-//-	835,911	3313,004	980,998	606,941	535,478
– інші	-//-	-	6325,204	-	-	-
Загальна вартість всіх ПРС	тис. грн	20904,088	17590,152	18984,444	20695,327	24559,078
– фонтанних	-//-	553,056	-	-	77,244	-
– ШГН	-//-	10835,889	10976,920	10848,219	13244,458	14193,715
– ЕВН	-//-	4469,242	5475,072	4439,210	6020,068	5337,890
– УЕДН	-//-	1263,896	438,284	672,005	114,821	16,330
– ГВН	-//-	428,133	-	-	-	-
– газліфтних	-//-	2390,977	593,980	139,994	-	3162,670
– нагнітальних	-//-	-	-	158,823	-	-
– газових	-//-	956,535	-	2726,193	594,769	742,279
– інших	-//-	6,363	105,896	-	643,967	1106,195

Таблиця Б.7 – Вартісні показники виконання ПРС, КРС у НГВУ «Чернівaftогаз» протягом 2012-2016 років

Показники	Один. виміру	2012	2013	2014	2015	2016
1	2	3	4	5	6	7
Середня вартість одного закінченого КРС	тис. грн	424,7	391,5	549,6	651,0	590,239
– нафтових	те саме	391,4	404,0	602,5	651,3	605,814
– газових	-//-	310,9	507,8	576,711	908,516	957,642
– нагнітальних	-//-	959,2	148,179	267,8	353,8	395,019
– інших (водяні, артезіанські)	-//-	79,7	-	-	-	363,223
Середня вартість одного закінченого ПРС	тис. грн	76,21	75,0	87,3	114,4	137,196
– фонтанних	те саме	-	-	-	-	-
– ЕВН	-//-	750,7	73,6	86,9	114,5	134,25
– ШСН	-//-	112,8	101,5	72,7	189,1	196,685
– нагнітальних	-//-	101,7	89,8	80,4	80,4	177,2
– газових	-//-	118,4	108,7	107,9	107,5	156,69
– газліфтних	-//-	-	-	-	-	-
– інших (водяні, артезіанські)	-//-	25,8	4,3	-	-	93,252
Загальна вартість всіх закінчених КРС	тис. грн	37374,261	38367,397	51112,012	51428,073	43677,696
– нафтових	те саме	30917,399	35954,811	42171,858	41683,533	30290,68

## Продовження таблиці Б.7

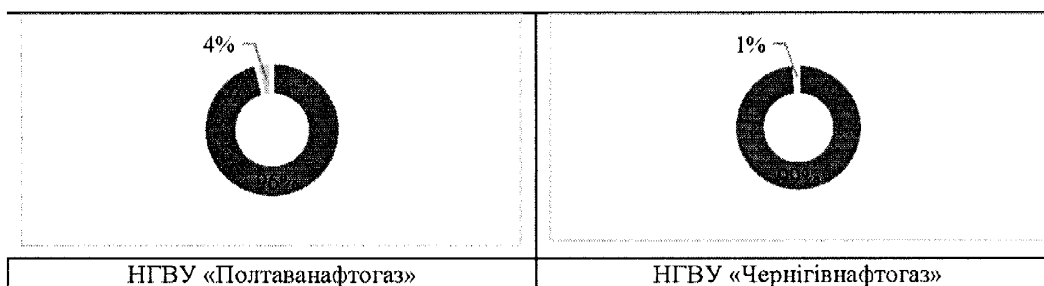
1	2	3	4	5	6	7
– газових	-//-	621,763	1523,512	5190,404	7268,130	6703,492
– нагнітальних	-//-	5755,437	889,074	3749,750	2476,410	6320,301
– інших (водяні, артезіанські)	-//-	79,662	–	–	–	363,223
Загальна вартість всіх закінчених ПРС	тис. грн	34905,014	30227,50	42801,361	56428,136	55701,46
– фонтанних	те саме	–	–	–	–	–
– ФВН	-//-	32817,211	27824,72	40322,062	51990,261	49135,541
– ПСН	-//-	902,355	304,561	218,196	756,233	786,738
– нагнітальних	-//-	304,979	898,336	643,102	241,100	2835,73
– газових	-//-	828,838	1195,566	1618,001	3440,542	2663,695
– газліфтних	-//-	–	–	–	–	–
– інших (водяні, артезіанські)	-//-	51,631	4,325	–	–	279,756
Середня вартість 1 бр/год по закінчених ПРС	грн	840,0	845,9	969,2	1250,0	1505,0
Вартість ПРС	тис. грн	35885,8	31395,8	45718,9	63588,2	59681,0
Час, витрачений на ПРС	год	41544	35267	44385	46114	41602
Середня вартість 1 бр/год	грн	863,8	890,23	1030,05	1378,93	1434,57
Середня вартість 1 бр/год по закінчених КРС	грн	895,0	925,6	1019,0	1289,6	704,8
Вартість КРС	тис. грн	45912,4	56146,6	63260,9	70236,1	54036,1
Час, витрачений на КРС	год	50455	56199	54938	50556	36696
Середня вартість 1 бр./год	грн	910,0	999,1	1151,5	1389,27	1472,53

Таблиця Б.8 – Баланс робочого часу роботи бригад ПРС і КРС НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» 2015-2016 рр.

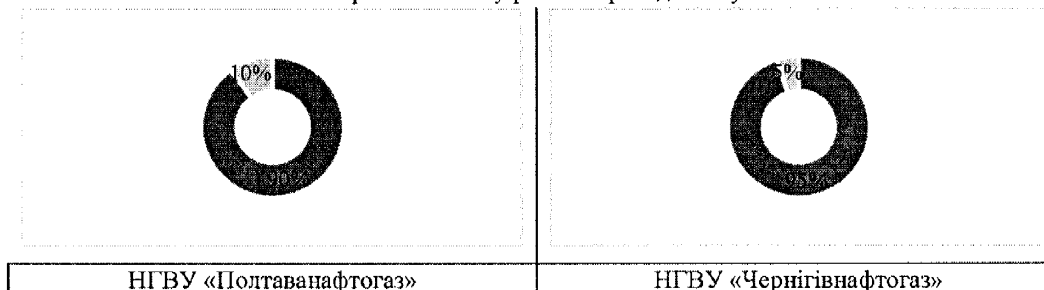
Рік	НГВУ	Продуктивний час, годин, % (у структурі виробничого часу)				Непродуктивний час, годин, % (у структурі виробничого часу)		
		глушіння	переїзди	ПЗР	ремонт	роботи, не пов'язані з ремонтом	Простої	
						через несправність підйомника		Інші причини
Баланс робочого часу роботи бригад КРС								
2015	«Полтаванафтогаз»	114	869	8590	38044	202	568	1085
		0,23%	1,76%	17,36%	76,90%	0,41%	1,15%	2,19%
2016	«Чернігівнафтогаз»	126	202	246	38590	138	232	–
		0,32%	0,51%	0,62%	97,61%	0,35%	0,59%	0,00%
2015	«Полтаванафтогаз»	80	677	6636	24517	189	3155	193
		0,23%	1,91%	18,72%	69,17%	0,53%	8,90%	0,54%
2016	«Чернігівнафтогаз»	117	185	219	28145	84	1413	–
		0,39%	0,61%	0,73	93,31%	0,28	4,68%	
Баланс робочого часу роботи бригад ПРС								
2015	«Полтаванафтогаз»	310	2502	4152	13499	320	286	961
		1,41%	11,36%	18,85%	61,28%	1,45%	1,30%	4,35%
2016	«Чернігівнафтогаз»	1594	2675	5959	35774	225	299	–
		3,43%	5,75%	12,81%	76,89%	0,48%	0,64%	0,00%
2015	«Полтаванафтогаз»	341	2244	5654	15530	39	954	909
		1,33%	8,74%	22,02%	60,50%	0,15%	3,72%	3,54%
2016	«Чернігівнафтогаз»	1461	2477	5765	31000	325	165	–
		3,55%	6,01%	14,00%	75,26%	0,78%	0,40%	0,00%

Джерело: сформовано автором на основі фактичних даних НГВУ «Полтаванафтогаз», НГВУ «Чергівнафтогаз» ПАТ «Укрнафта».

Баланс рабочего часу работы бригад КРС у 2015



Баланс рабочего часу работы бригад КРС у 2016



■ - продуктивний час; □ - непродуктивний час

Рис. Б.1. Баланс рабочего часу работы бригад КРС НГВУ «Полтаванафтогаз» та НГВУ «Чернігівнафтогаз» 2015-2016 рр.

Таблица Б.9 – Результаты внедрения методов интенсификации у НГВУ «Полтаванафтогаз» в 2012 - 2016 рр.

Вид обработки ПЗП	Кількість св./оп., шт	Додатковий видобуток		
		нафти, т	конденсату, т	газу, тис. м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5
2012 рік				
Кислотна обробка у нафтових свердловинах	7	879,22	–	66,81
Кислотна обробка у газових свердловинах	2	–	1041,13	22878,51
Обробки з використанням ПАР і їх композицій у нафтових свердловинах	3	535,60	–	67,71
Ліквідація вуглеводневих забруднень у нафтових свердловинах	4	324,84	–	31,50
Обробки нагнітальних і скидових свердловин	6	–	–	–
Всього по НГВУ	22	1739,66	1041,13	23044,53
2013 рік				
Кислотна обробка у нафтовій свердловині	4	500,00	–	29,00
Кислотна обробка у газовій свердловині	1	–	1,00	176,00
Обробки з використанням ПАР і їх композицій у нафтовій свердловині	8	430,00	–	36,00
Обробки з використанням ПАР і їх композицій у газовій свердловині	1	–	–	–
Ліквідація вуглеводневих забруднень у нафтових свердловинах	5	178,00	–	13,00
Обробки нагнітальних і скидових свердловин	5	–	–	–
Всього по НГВУ	24	1108,00	1,00	254,00
2014 рік				
Кислотна обробка у нафтовій свердловині	7	2834,40	–	333,98
Кислотна обробка у газовій свердловині	2	–	–	2086,90
Обробки з використанням ПАР і їх композицій у нафтовій свердловині	4	219,30	–	10,20
Обробки з використанням ПАР і їх композицій у газовій свердловині	1	–	–	–
Ліквідація вуглеводневих забруднень у нафтових свердловинах	1	212,30	–	39,10
Обробки нагнітальних і скидових свердловин	2	–	–	–
Всього по НГВУ	17	3266,09	–	2471,41

## Продовження таблиці Б.9

1	2	3	4	5
2015 рік				
Кислотна обробка у нафтовій свердловині	7	141,00	–	21,40
Кислотна обробка у газовій свердловині	5	–	14,10	116,90
Обробки з використанням ПАР і їх композицій у нафтовій свердловині	3	120,00	–	8,00
Обробки з використанням ПАР і їх композицій у газовій свердловині	1	–	–	312,30
Ліквідація вуглеводневих забруднень у нафтових свердловинах	1	82,00	–	–
Обробки нагнітальних і скидових свердловин	1	–	–	–
Всього по НГВУ	18	343,00	14,10	466,34
2016 рік				
Кислотна обробка у нафтовій свердловині	2	78,00	–	8,00
Кислотна обробка у газовій свердловині	2	–	228,70	1011,00
Обробки з використанням ПАР і їх композицій у нафтовій свердловині	6	961,00	–	54,00
Ліквідація вуглеводневих забруднень	2	185,00	–	4,00
Обробки нагнітальних і скидових свердловин	2	–	–	–
Всього по НГВУ	14	1224,00	228,70	1077,00

Таблиця Б.10 – Результати впровадження методів інтенсифікації у НГВУ «Чернігівнафтогаз» в 2012 - 2016 рр.

Вид обробки ПЗП	Кількість свердловино-операцій, шт	Додатковий видобуток	
		нафти, тис. т	газу, млн. м3
1	2	3	4
2012 рік			
Кислотні обробки ПЗП	5	1,607	0,118
Обробки з використанням ПАР та їх композицій	–	–	–
Гідророзрив пласта	6	0,889	0,079
Обробки з використанням коливань різної частоти	3	1,273	0,044
Ліквідація вуглеводневих забруднень	5	4,293	0,120
Комбіновані методи обробки ПЗП	5	0,640	0,102
Всього по НГВУ	24	8,702	0,463
2013 рік			
Кислотні обробки ПЗП	15	2,82	0,190
Обробки з використанням ПАР та їх композицій	–	–	–
Гідророзрив пласта	–	–	–
Обробки з використанням коливань різної частоти	7	1,123	0,018
Ліквідація вуглеводневих забруднень	3	0,164	0,009
Комбіновані обробки ПЗП	–	–	–
Кислотні обробки нагнітальних свердловин	4	–	–
Всього по НГВУ	25	4,107	0,217
2014 рік			
Кислотні обробки ПЗП	8	0,97	0,034
Обробки з використанням ПАР та їх композицій	–	–	–
Гідророзрив пласта	–	–	–
Обробки з використанням коливань різної частоти	1	–	–
Ліквідація вуглеводневих забруднень	3	0,31	0,016
Комбіновані методи обробки ПЗП	0	0	0
Всього по НГВУ	12	1,28	0,05
2015 рік			
Кислотні обробки ПЗП	12	1,23	0,12
Обробки з використанням ПАР та їх композицій	1	0,085	0,0063
Гідророзрив пласта	–	–	–
Обробки з використанням коливань різної частоти	8	0,76	0,025
Ліквідація вуглеводневих забруднень	1	0,76	0,28

## Продовження таблиці Б.10

1	2	3	4
Комбіновані методи обробки ПЗП	-	-	-
Всього по НГВУ	22	2,8	0,43
2016 рік			
Кислотні обробки ПЗП	13	1,42	0,04
Обробки з використанням ПАР та їх композицій			
Гідророзрив пласта			
Обробки з використанням коливань різної частоти			
Ліквідація вуглеводневих забруднень			
Комбіновані методи обробки ПЗП			
Всього по НГВУ	13	1,42	0,04

*Джерело: сформовано автором на основі «Авторських наглядів за розробкою родовищ НГВУ «Чернігвінафтогаз» за 2012 - 2016 рр.*

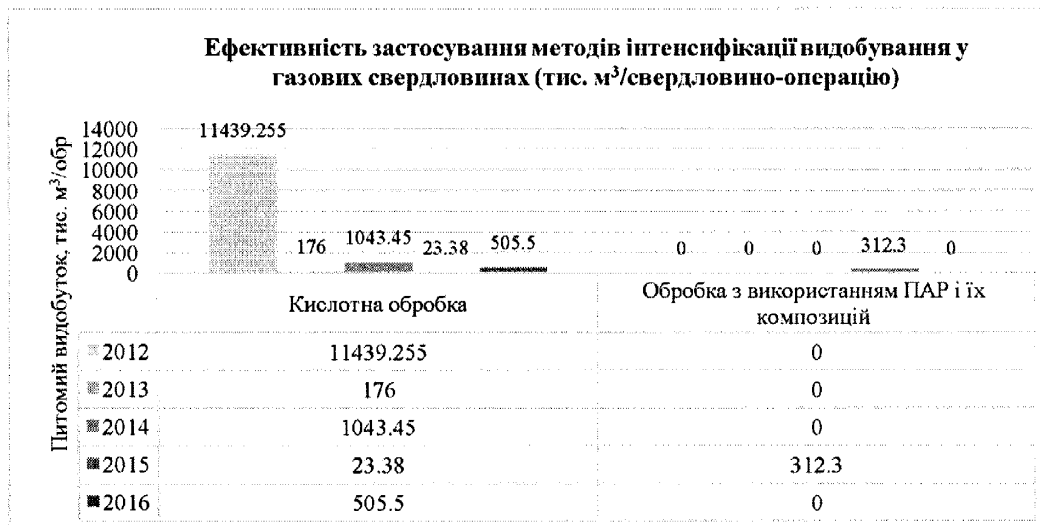
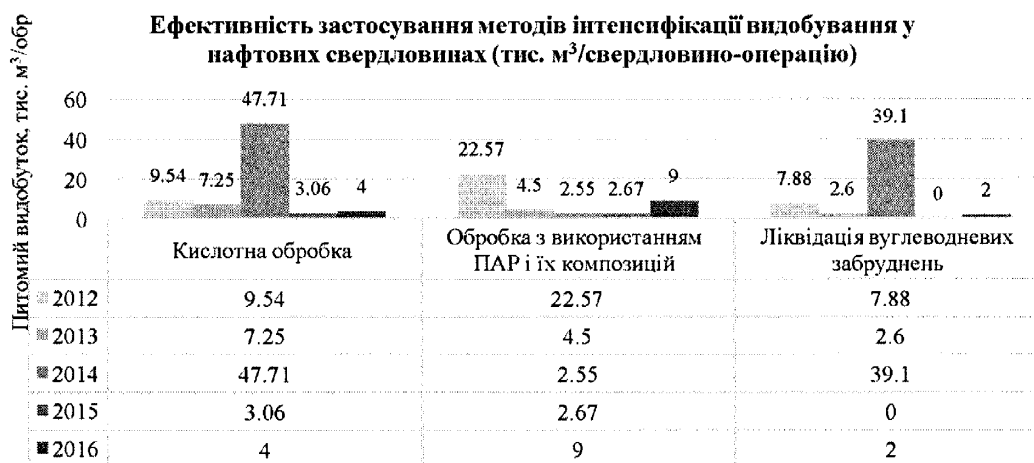
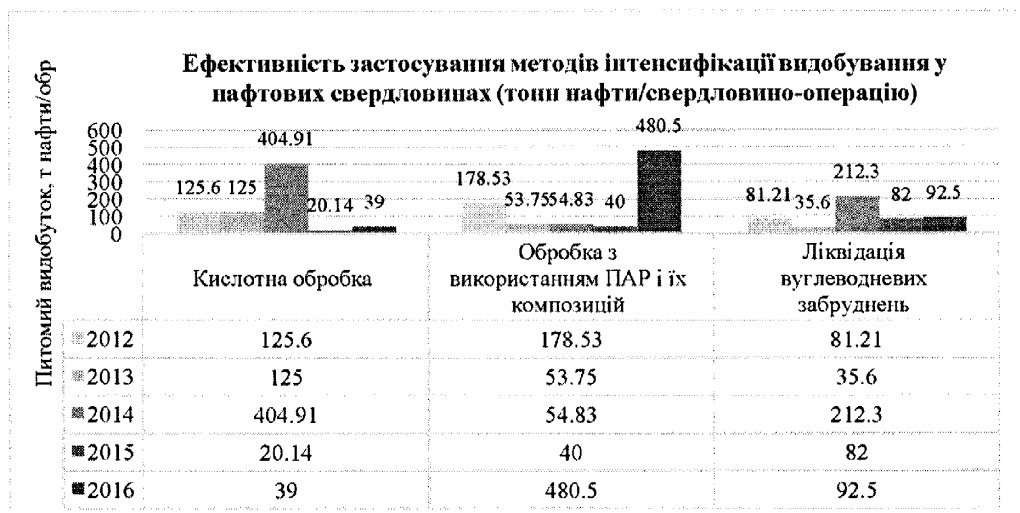


Рис. Б.2. Ефективність застосування методів інтенсифікації у НГВУ «Полтаванафтогаз» (т., тис. м<sup>3</sup>/свердловино-операцію)



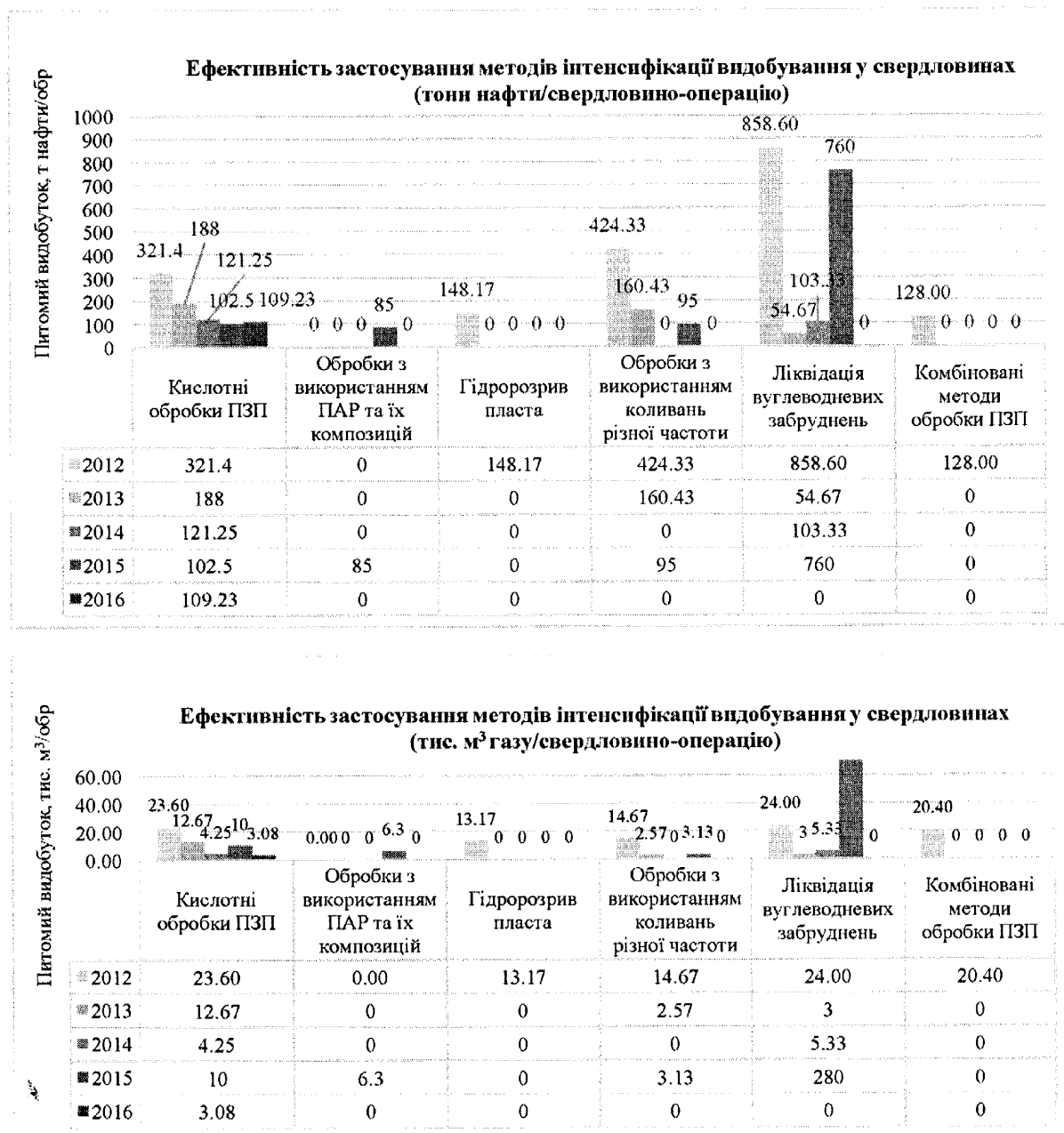


Рис. Б.3. Ефективність застосування методів інтенсифікації видобування у НГВУ «Чернігівнафтогаз» (т., тис. м<sup>3</sup>/свердловино-операцію)

Таблиця Б.11 – Зміни в оподаткуванні обсягу видобутих корисних копалин (нафти і конденсату, газу) в Україні

Тип вуглеводневої сировини	Глибина залягання покладів	зміни, внесені згідно із Законами																	
		№ 4834-VI від 24.05.2012р.		№ 5083-VI від 05.07.2012р.		№ 1166-VII від 27.03.2014р.		№ 1621-VII від 31.07.2014р.		№ 71-VIII від 28.12.2014 р.		№ 211-VIII від 02.03.2015р.		№ 909-VIII від 24.12.2015р.		№ 1791-VIII від 20.12.2016р.			
		ЗП	УРП	ЗП	УРП	ЗП	УРП	ЗП	УРП	ЗП	УРП	ЗП	УРП	ЗП	УРП	ЗП	УРП		
Нафта	до 5000 метрів	39,00	2,00	39,00	2,00	39,00	2,00	45,00	2,00	45,00	2,00	45,00	2,00	45,00	2,00	45,00	2,00	29,00	
	понад 5000 метрів	17,00	2,00	17,00	2,00	18,00	2,00	21,00	2,00	21,00	2,00	21,00	2,00	21,00	2,00	21,00	2,00	14,00	
	до 5000 метрів	39,00	2,00	39,00	2,00	42,00	2,00	45,00	2,00	45,00	2,00	45,00	2,00	45,00	2,00	45,00	2,00	45,00	
	понад 5000 метрів	17,00	2,00	17,00	2,00	18,00	2,00	21,00	2,00	21,00	2,00	21,00	2,00	21,00	2,00	21,00	2,00	21,00	
Конденсат	для побутових споживачів та виробників теплової енергії до 5000 метрів (п. 252.24 ПКУ)																		
	для побутових споживачів та виробників теплової енергії понад 5000 метрів (п. 252.24 ПКУ)	28,00	-	20,00	-	20,00	-	20,00	-	20,00	-	20,00	-	20,00	-	20,00	-	70 <sup>d</sup> 50 <sup>e</sup>	29,00
Газ природний	з покладів на ділянках надр (родовищах) в межах континентального шельфу та/або виключної (морської) економічної зони України	15,00	1,25	11,00	1,25	11,00	1,25	11,00	1,25	11,00	1,25	11,00	1,25	11,00	1,25	11,00	1,25	11,00	11,00
	природний газ, видобутий під час виконання договорів про спільну діяльність																		
	до 5000 метрів	17,00	1,25	25,00	1,25	28,00	1,25	55,00	1,25	55,00	1,25	55,00	1,25	55,00	1,25	55,00	1,25	55,00	29,00
	понад 5000 метрів	9,00	1,25	14,00	1,25	15,00	1,25	28,00	1,25	28,00	1,25	28,00	1,25	28,00	1,25	28,00	1,25	28,00	14,00
Набрання чинності		01.01.2013	01.01.2013	01.01.2013	01.04.2014	01.04.2014	03.08.2014	01.01.2015	01.01.2015	01.01.2015	01.04.2015	01.01.2016	01.01.2016	01.01.2016	01.01.2016	01.01.2016	01.01.2017	01.01.2017	

Джерело: розроблено автором на основі [34-41].

Примітки: ЗП – загальний порядок, УРП – угода про розподіл продукції; <sup>a</sup> – ставка застосовується з 01.01.2015р. по 31.03.2015р.; <sup>b</sup> – ставка застосовується з 01.04.2015р. по 30.06.2015р.; <sup>c</sup> – ставка застосовується з 01.07.2015р.; <sup>d</sup> – ставка застосовується з 01.01.2016 р. по 31.03.2016р.; <sup>e</sup> – ставка застосовується з 01.04.2016р. по 31.12.2016р.



Рис. Б.4. Техногенні чинники, що визначають зміну геологічного середовища та пов'язані з видобуванням нафти

*Джерело: сформовано автором на основі [43-45].*

## Додаток В

## ЗРАЗОК АНКЕТИ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ ФАКТОРІВ РИЗИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ НАФТОГАЗОВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
Інститут економіки та управління у нафтогазовому комплексі



Анкета експертного оцінювання факторів ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств України  
м. Івано-Франківськ  
2015 рік

### I. Самооцінювання компетентності експертів у відповідній предметній області

Обраний варіант відповіді позначте ×

1. Стаж роботи (у нафтогазовидобувній галузі):

Менше 5 років	Від 5 до 10 років	Від 10 до 15 років	Від 15 до 20 років	Більше 20 років

2. Наявність наукового ступеня і вченого звання:

Доктор наук, професор	Кандидат наук, доцент	Кандидат наук без вченого звання, або професор (доцент) без наукового ступеня	Вища освіта

3. Посада, яку займає експерт у службовій ієрархії (власний варіант): \_\_\_\_\_

4. Рівень інформованості у відповідній предметній сфері (теоретичне знання проблеми):

Високий	Середній	Низький

5. Рівень практичного досвіду роботи (власні наукові напрацювання у відповідній предметній сфері):

Високий	Середній	Низький

**II. Оцінювання ймовірності настання ризиків, ступеню впливу ризиків та їх певної групи (укрупнено) на фінансово-економічний стан нафтогазовидобувного підприємства**

У відповідних вільних комірках на перетині стовпчиків (3 – 5) та рядків наведіть свій варіант оцінки у відсотковій шкалі від 0% до 100%.

Таблиця В.1 – Експертне оцінювання ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств

	Ризикуютьоруючі фактори ризиків нафтогазовидобувного підприємства	Оцінка ймовірності настання ризику (%)	Пріоритет фактору у межах групи ризику (ранг)	Ступінь впливу групи ризиків на фінансово-економічний стан підприємства (ранг)
I	2	3	4	5
I. Виробничо-технологічний ризик:	<p>1.1. Відмова в роботі обладнання (за причинами виникнення):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- підземне обладнання (штангові свердловинні плунжерні насоси) – обрив штанг;</li> <li>- підземне обладнання (штангові свердловинні плунжерні насоси) – парафіннові відкладення;</li> <li>- підземне обладнання (штангові свердловинні плунжерні насоси, електровідцентрові насоси) – недосконалість конструкцій;</li> <li>- підземне обладнання (штангові свердловинні плунжерні насоси, електровідцентрові насоси) – деформації;</li> <li>- АГЗУ «Супутник» – відкладення солі;</li> <li>- розерметизація нафтопроводів – внутрішня корозія</li> </ul> <p>1.2. Недостатній рівень технологій</p> <p>1.3. Моральне застарівання обладнання</p> <p>1.4. Високий рівень зносу обладнання</p> <p>1.5. Недоліки системи обслуговування і ремонту обладнання</p> <p>1.6. Значна кількість родовищ з важковидобувними та виснаженими запасами</p> <p>1.7. Зміна технологій, умов експлуатації фонду свердловин внаслідок настання завершальної стадії розробки родовищ</p> <p>Всього (за групою ризиків)</p>	100 %	X	X
II. Людина як фактор ризику	<p>2.1. Порушення вимог нормативно-технічної документації стосовно експлуатації виробничого обладнання</p> <p>2.2. Неєфективне функціонування служби охорони праці та виробничої безпеки</p> <p>2.3. Невідповідний рівень кваліфікації керівного, інженерного та виробничого персоналу;</p> <p>2.4. Некомпетентність керівників цехів (основних, допоміжних)</p> <p>2.5. Неєфективна система підготовки персоналу</p> <p>2.6. Неєфективна система мотивації персоналу</p> <p>Всього (за групою ризиків)</p>	100%	X	X
III. Інформаційний ризик	<p>3. Неєфективна система автоматизованого управління:</p> <p>3.1 недостатній час підготовки необхідної інформації;</p> <p>3.2 часовий лаг отримання необхідної інформації;</p> <p>3.3 нерелевантність інформації; неточність та неповнота інформації стосовно технологічних, економічних, геологічних параметрів об'єктів управління</p> <p>Всього (за групою ризиків)</p>	100%	X	X

## Продовження таблиці В.1

I	2	3	4	5
IV. Екологічний ризик	4.1. Низький рівень витрат на підвищення «екологічності виробництва» 4.2. Значна цільність розташування технологічного обладнання на території виробничої площадки – «ефект доміно» 4.3. Неякісний блискавкозахист, можливість самозаймання обладнання 4.4. Порушення параметрів ведення технологічних процесів 4.5. Значне техногенне навантаження на навколишнє середовище 4.6. Відсутність науково-обґрунтованої системи управління екологічними ризиками діяльності НГВПІ Всього (за групою ризиків)	100%	X	X
V. Геологічний ризик	5.1. Фактичні геолого-фізичні властивості продуктивних пластів відрізняються від прогнозованих (не підтвердження числових характеристик родовищ) 5.2. Ризик витрат, що викликаний неточним визначенням обсягу запасів і коефіцієнту нафтовивлучення покладів 5.3. Помилки при проектуванні розробки родовищ (обладнання, режим експлуатації і т.д.) Всього (за групою ризиків)	100%	X	X
VI. Економічний ризик	6.1. Зниження цін на вуглеводні 6.2. Нестабільність законодавства стосовно надкористувачів 6.3. Відсутність диференціації величини ставки плати за користування надрами в залежності від умов видобування 6.4. Незадовільний інвестиційний клімат в Україні 6.5. Низька вартість та доступність альтернативних джерел енергії Всього (за групою ризиків)	100%	X	X
VII. Ваш варіант	Всього (за групою ризиків)	100%	X	X

Примітки: \* - пріоритет фактору – сила (ступінь) впливу фактору на діяльність нафтогазовидобувного підприємства.  
 Власні думки та рекомендації стосовно об'єкта дослідження



## Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
6	П1	0,35	0,08	0,1	0,27	0,05	0,2	0,05	0,3	0,4	0,02	0,2	0,03	0,15	0,08	0,04	0,25	0,03	0,45	0,4	0,5	0,1	0,03	0,05	0,02	0,2	0,2	0,6	0,15	0,23	0,17	0,15	0,25	0,35	0,2	0,05		
	П2	1	5	4	2	6	3	4	2	1	6	3	5	3	4	5	2	6	1	2	1	3	5	4	6	2	1	3	1	2	3	4	2	1	3	4		
7	П1	0,28	0,03	0,14	0,28	0,04	0,11	0,05	0,2	0,01	0,03	0,6	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,03	0,01	0,1	0,45	0,35	0,5	0,35	0,15	-	-	-	-	-		
	П2	2	6	3	1	5	4	4	2	3	5	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	6	3	1	2	1	2	3	-	-	-	-	-		
8	П1	-	-	-	-	-	-	0,08	0,1	0,25	0,07	0,45	0,05	0,4	0,03	0,01	0,08	0,02	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,5	0,05	0,05	0,4	0,3	0,2	0,05	
	П2	3	-	-	-	-	-	4	3	2	5	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08	0,04	0,03	0,2	0,4	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	П1	1	4	3	2	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	6	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	П2	1	4	3	2	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	6	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	П1	0,24	0,09	0,36	0,15	0,06	0,1	0,1	0,25	0,15	0,04	0,4	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,6	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	П2	2	5	1	3	6	4	4	2	3	6	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	П1	0,28	0,03	0,14	0,28	0,04	0,11	0,05	0,2	0,01	0,03	0,6	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	П2	2	5	3	1	6	4	4	2	3	5	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	П1	-	-	-	-	-	-	0,08	0,1	0,25	0,07	0,15	0,05	0,32	0,03	0,01	0,08	0,02	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	П2	-	-	-	-	-	-	4	3	2	5	1	6	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	П1	0,35	0,08	0,1	0,26	0,05	0,2	0,05	0,3	0,4	0,02	0,2	0,03	0,15	0,08	0,04	0,25	0,03	0,45	0,4	0,5	0,1	0,03	0,05	0,02	0,2	0,2	0,6	0,15	0,23	0,17	0,15	0,25	0,35	0,2	0,05		
	П2	2	5	4	1	6	3	4	2	1	6	3	5	3	4	5	2	6	1	2	1	3	5	4	6	2	1	3	1	2	3	4	1	2	5	3	4	
14	П1	0,3	0,02	0,2	0,22	0,08	0,18	0,1	0,4	0,15	0,04	0,25	0,06	0,45	0,07	0,1	0,1	0,03	0,25	0,3	0,6	0,1	0,1	0,06	0,03	0,16	0,4	0,2	0,55	0,3	0,15	0,1	0,2	0,25	0,4	0,05		
	П2	1	6	3	2	5	4	4	1	3	6	2	5	1	5	4	3	6	2	2	1	3	4	6	5	3	1	2	1	2	3	4	3	2	1	5	-	-
15	П1	0,22	0,04	0,32	0,23	0,17	0,07	0,1	0,15	0,2	0,04	0,45	0,06	0,2	0,08	0,05	0,1	0,07	0,3	0,32	0,58	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	П2	2	5	1	3	4	6	4	3	2	6	1	5	2	4	6	3	5	1	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Модель №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	



## Моделі залежності $p$ від $n$ для досліджуваних РУФ операційної діяльності нафтогазовидобувних підприємств

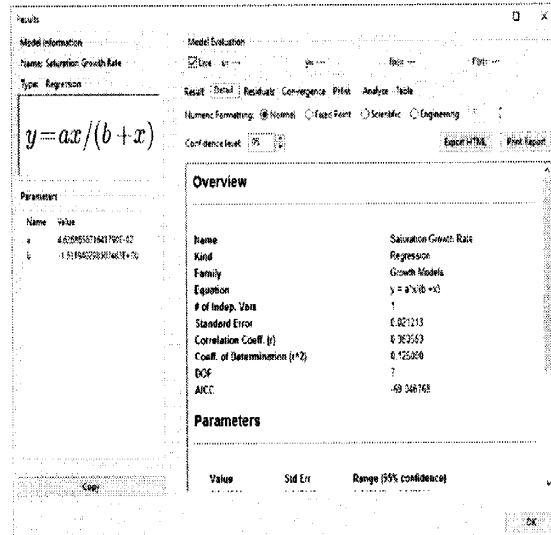
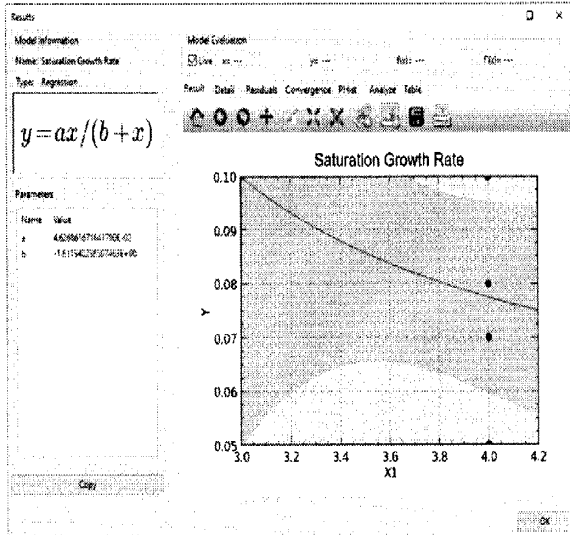


Рис. Е.1. Модель №7

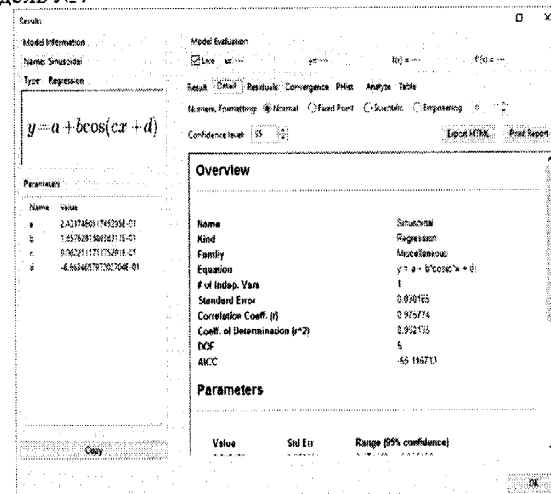
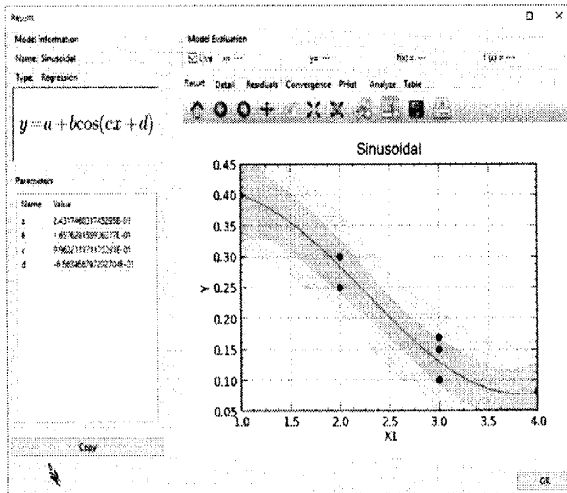


Рис. Е.2. Модель №8

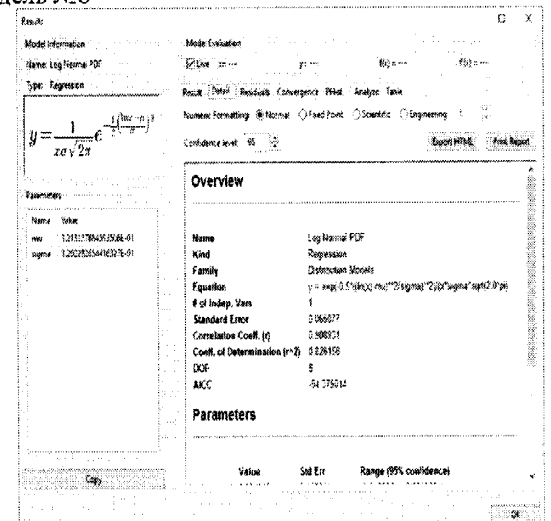
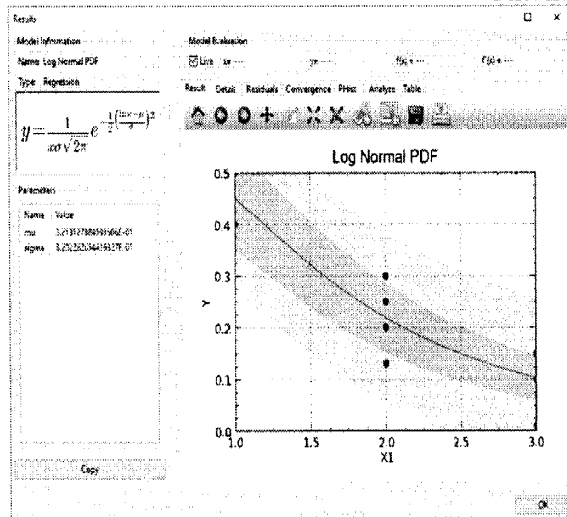


Рис. Е.3. Модель №9

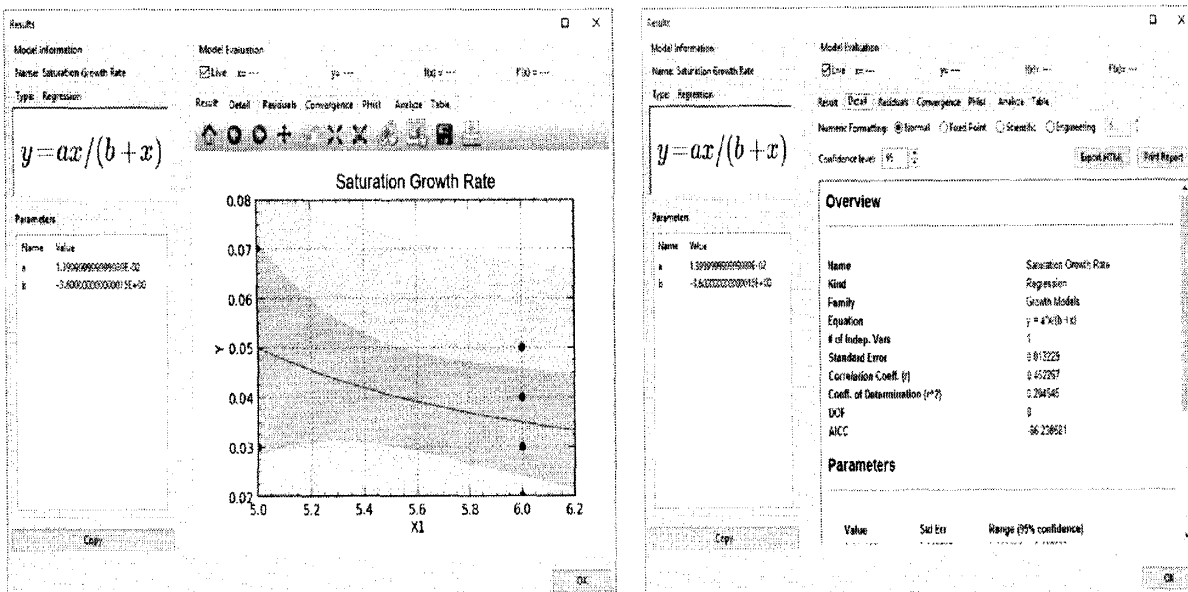


Рис. Е.4. Модель №10

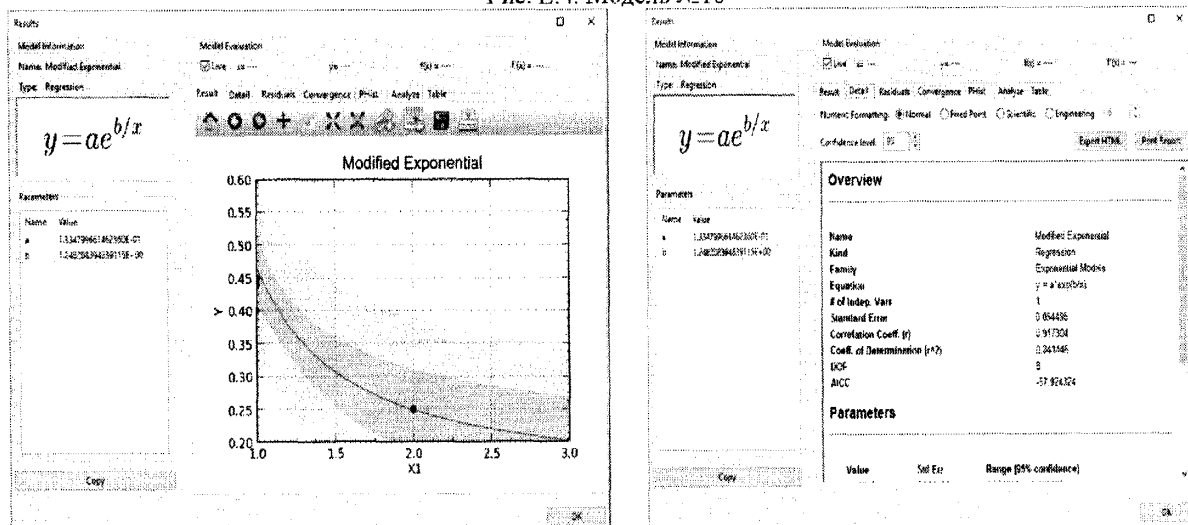


Рис. Е.5. Модель №11

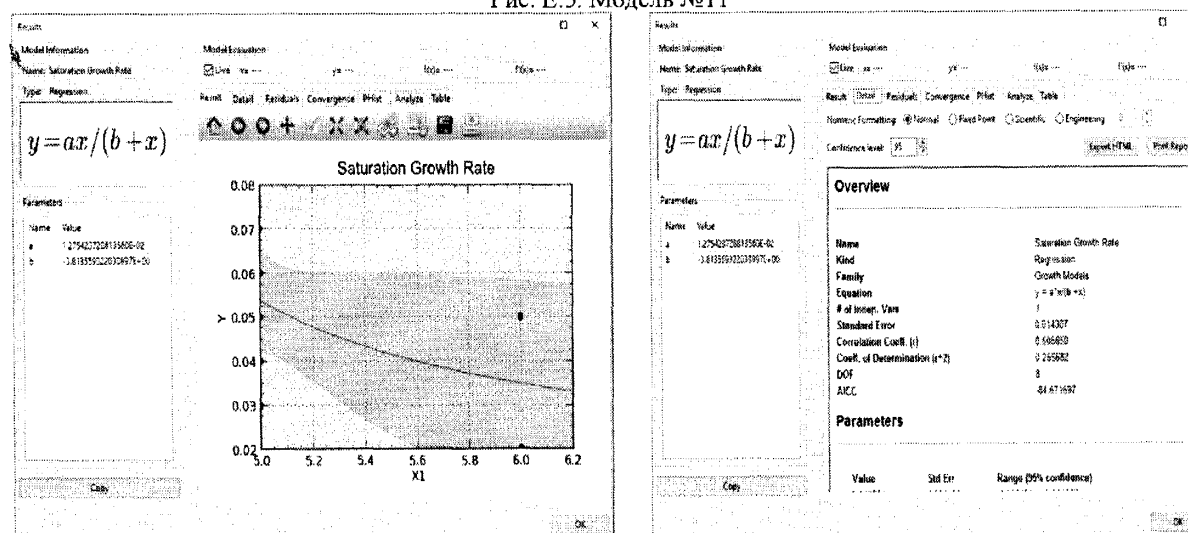


Рис. Е.6. Модель №12

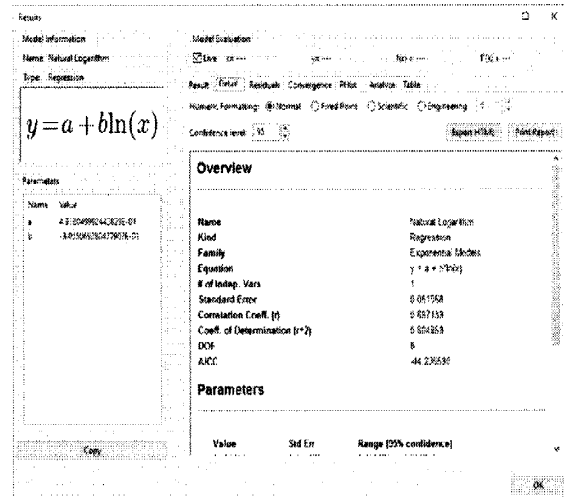
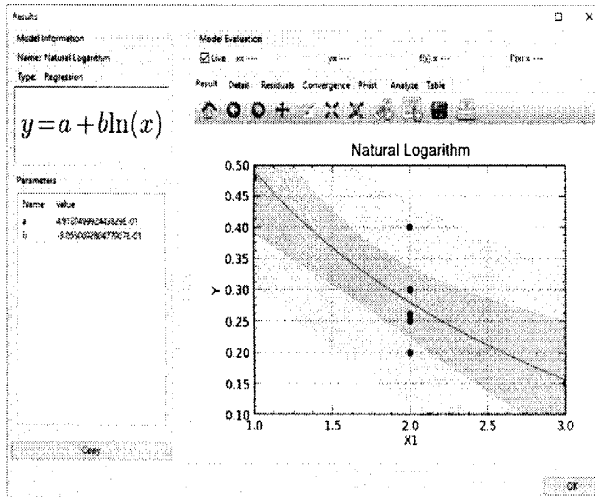


Рис. Е.7. Модель №13

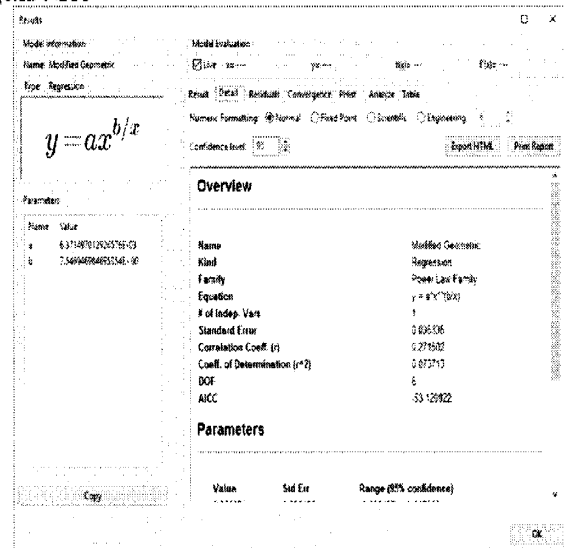
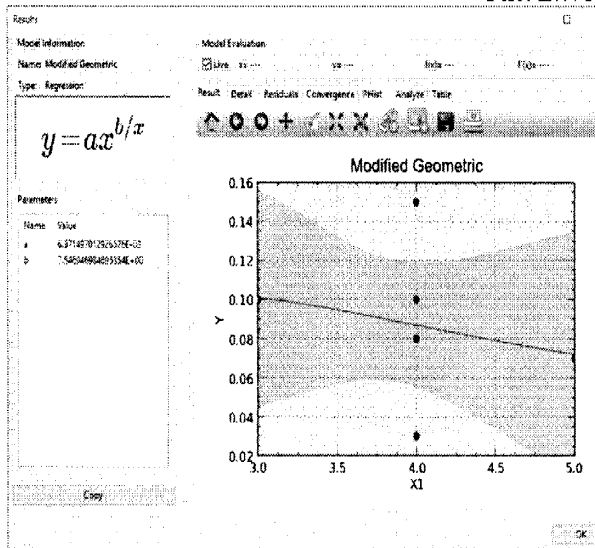


Рис. Е.8. Модель №14

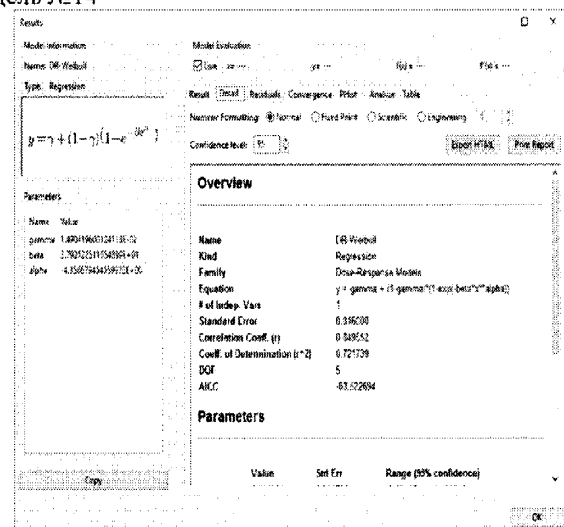
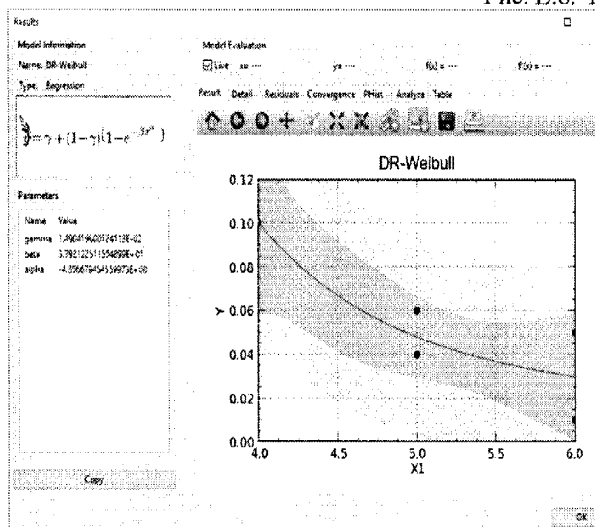


Рис. Е.9. Модель №15

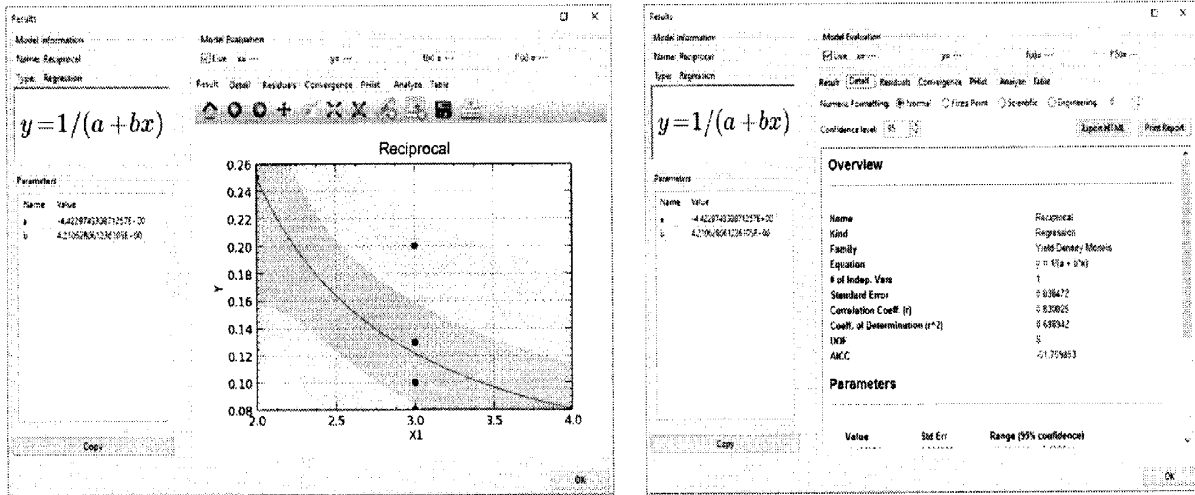


Рис. Е.10. Модель №16

**РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ ПОВНОФАКТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ТИПУ 2<sup>к</sup> ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СУТТЄВОСТІ РИЗИК-ФАКТОРІВ ДІЯЛЬНОСТІ НАФТОГАЗОВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Таблиця Ж.1 – Вихідні дані для визначення величини (індексу) ризику

I. Фактори виробничо-технологічного ризику		II. Людина як фактор ризику			III. Фактори інформаційного ризику			IV. Фактори екологічного ризику				V. Фактори геологічного ризику				VI. Фактори економічного ризику																			
1.1. Відмова в роботі обладнання (за причинами виникнення):		2.1. Неадекватний рівень технології			3.1. Час підготовки необхідної інформації;			4.1. Низький рівень витрат на підвищення «екологічності» виробництва»				5.1. Факторні геолого-фізичні властивості продуктивних пластів відрізняються від прогнозованих (не підтвержені чисельних характеристик родовищ);				6.1. Зниження цін на вуглеводні																			
1.1.1. Підземне обладнання (штангові свердловинні насоси) - об'єкт штатів;	1.1.2. Підземне обладнання (штангові свердловинні насоси) - парадійові відкладення;	1.1.3. Підземне обладнання (штангові свердловинні насоси, електровідцентрові насоси) - неадекватність конструкцій;	1.1.4. Підземне обладнання (штангові свердловинні насоси, електровідцентрові насоси) - неадекватність;	1.1.5. АІЗУ «Супітник» - відкладення солей;	1.1.6. Розгерметизація нафтопроводів - внутрішня корозія	1.2. Недостатній рівень технології	1.3. Моральний знос обладнання	1.4. Високий рівень фізичного зносу обладнання	1.5. Недолки системи обслуговування і ремонту обладнання	1.6. Значна кількість родовищ з важковидобувними та виснаженими запасами	1.7. Зміна технології, умов експлуатації родовищ свердловин	2.1. Порушення вимог нормативно-технічної документації стосовно експлуатації виробничого обладнання	2.2. Неадекватне функціонування служби охорони праці та виробничі безпеки	2.3. Недієвільний рівень кваліфікації керівного, інженерного та виробничого персоналу;	2.4. Некомпетентність керівників піхв (основних, допоміжних)	2.5. Неадекватна система підготовки персоналу	2.6. Неадекватна система мотивації персоналу	3.1. Час підготовки необхідної інформації;	3.2. Часовий лат отримання необхідної інформації;	3.3. Невпевненість інформації	4.1. Значна шкідливість розташування технологічного обладнання на території виробничої площі - «ефект помпінг»	4.2. Низький рівень витрат на підвищення «екологічності» виробництва»	4.3. Низький рівень витрат на підвищення «екологічності» виробництва»	4.4. Порушення параметрів ведення технологічних процесів середовища	4.5. Значне технічне навантаження на навколишнє середовище	4.6. Висуттєвість науково-обґрунтованої системи управління екологічними ризиками діяльності НТВП	5.1. Факторні геолого-фізичні властивості продуктивних пластів відрізняються від прогнозованих (не підтвержені чисельних характеристик родовищ);	5.2. Різке втрач, що викликає неочікувані визначення обсягу запасів і коефіцієнту нафтовидобування родовищ (обладнання, режим експлуатації і т.д.)	6.1. Зниження цін на вуглеводні	6.2. Нестабільність податкового законодавства стосовно надрокористувачів	6.3. Висуттєвість диференціації величини ставки плати за користування надрами в залежності від умов видобування	6.4. Незадовільний інвестиційний клімат в Україні	6.5. Низька вартість та доступність альтернативних джерел		
0.37	0.06	0.15	0.25	0.04	0.13	0.07	0.17	0.23	0.03	0.44	0.06	0.5	0.1	0.02	0.15	0.45	0.55	0.1	0.1	0.02	0.03	0.03	0.15	0.45	0.25	0.25	0.2	0.14	0.4	0.2	0.15	0.11			
6	2	4	5	1	6	2	4	1	5	2	6	3	2	4	1	5	3	1	3	1	2	4	6	6	5	3	2	1	2	5	4	3	1		
0.3	0.02	0.2	0.22	0.08	0.18	0.1	0.4	0.15	0.04	0.25	0.06	0.45	0.07	0.1	0.03	0.25	0.3	0.6	0.1	0.06	0.03	0.16	0.4	0.2	0.55	0.3	0.15	0.1	0.2	0.25	0.4	0.05			
6	1	4	5	2	3	3	6	4	1	5	2	6	2	3	4	1	2	3	1	3	1	4	6	5	3	2	2	1	2	3	4	5	1		
-	-	-	-	-	-	0.45	0.08	0.1	0.05	0.25	0.07	0.26	0.1	0.06	0.08	0.05	0.45	0.25	0.95	0.1	0.1	0.06	0.15	0.25	0.4	0.6	0.1	0.2	0.08	0.4	0.3	0.2	0.02		
0.2	0.1	0.28	0.36	0.02	0.04	0.07	0.1	0.5	0.03	0.25	0.05	0.25	0.15	0.06	0.2	0.04	0.3	0.22	0.3	0.03	0.05	0.02	0.2	0.1	0.2	0.15	0.6	0.11	0.35	0.15	0.25	0.14			
4	3	5	6	1	2	3	4	6	1	5	2	5	3	2	4	1	6	3	2	1	2	3	4	6	6	2	1	5	3	4	2	4	2		
-	-	-	-	-	-	0.1	0.08	0.3	0.03	0.45	0.04	0.3	0.1	0.04	0.08	0.03	0.55	0.4	0.1	0.02	0.03	0.05	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.45	0.25	0.07	0.03				
-	-	-	-	-	-	0.4	3	5	1	6	2	5	4	2	3	1	6	3	2	1	2	3	4	5	6	6	3	2	1	2	5	4	2	1	
0.35	0.08	0.1	0.27	0.05	0.2	0.05	0.3	0.4	0.02	0.2	0.03	0.15	0.08	0.04	0.25	0.03	0.45	0.4	0.5	0.1	0.03	0.05	0.02	0.2	0.6	0.15	0.25	0.35	0.2	0.05					
6	2	3	5	1	4	3	5	6	1	4	2	4	3	2	5	1	6	2	3	1	2	3	1	5	6	4	1	2	4	5	3	1			

Продовження таблиці Ж.1

	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q1	q2	q3	q4	q5	q6
7	0,28	0,03	0,14	0,4	0,04	0,11	0,05	0,2	0,1	0,03	0,6	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	5	1	4	6	2	3	3	5	4	2	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	0,08	0,1	0,25	0,07	0,45	0,05	0,4	0,03	0,01	0,05	0,02	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	3	4	5	2	6	1	5	3	1	4	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	0,3	0,2	0,16	0,24	0,03	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	6	3	4	5	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	0,24	0,09	0,36	0,15	0,06	0,1	0,1	0,25	0,15	0,04	0,4	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	5	2	6	4	1	3	3	5	4	1	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	0,22	0,04	0,32	0,18	0,17	0,07	0,1	0,15	0,2	0,04	0,45	0,06	0,2	0,08	0,05	0,1	0,07	0,5	0,32	0,58	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	5	2	6	4	3	1	3	4	5	1	6	2	5	3	1	4	2	6	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примітки: табл. Ж.1 сформована на основі згрупованих даних, отриманих в результаті проведення експертного оцінювання.

Ранг «1» присвоєно ризикувальному фактору, який здійснює найменший негативний вплив на фінансово-економічний стан суб'єкта господарювання.

Таблиця Ж.2 - Ранжування ризик-подій за рівнем негативного впливу на фінансово-економічний стан нафтогазовидобувного підприємства для груп (підгрупи) факторів ризику

№ з/п	I. Фактори виробничо-технологічного ризику				II. Людина як фактор ризику	III. Фактори інформаційного ризику	IV. Фактори екологічного ризику	V. Фактори геологічного ризику	VI. Фактори економічного ризику					
	Фактори 1.3-1.8 (див. табл. 1)		Фактори 1.2.1- 1.2.6 підгрупи 1.2 групи факторів ризику I											
	$P_w$	$Y_w$	$P_w$	$Y_w$										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	$P_{63}$	1.0000	$P_{63}$	1.0000	$P_{63}$	1.0000	$P_7$	1.0000	$P_{63}$	1.0000	$P_7$	1.0000	$P_{32}$	1.0000
2	$P_{59}$	0.9901	$P_{58}$	0.9741	$P_{58}$	0.9902	$P_4$	0.9505	$P_{60}$	0.9938	$P_4$	0.8334	$P_{27}$	0.9779
3	$P_{32}$	0.9809	$P_{61}$	0.9594	$P_{60}$	0.9788	$P_6$	0.6539	$P_{61}$	0.9818	$P_5$	0.7615	$P_{28}$	0.9345
4	$P_{31}$	0.9710	$P_{51}$	0.9335	$P_{49}$	0.9690	$P_2$	0.6044	$P_{53}$	0.9756	$P_1$	0.5949	$P_{23}$	0.9125
5	$P_{62}$	0.8981	$P_{32}$	0.9277	$P_{61}$	0.9430	$P_5$	0.3956	$P_{62}$	0.9632	$P_6$	0.4051	$P_{31}$	0.7984
6	$P_{55}$	0.8882	$P_{27}$	0.9018	$P_{51}$	0.9331	$P_1$	0.3461	$P_{56}$	0.9570	$P_2$	0.2385	$P_7$	0.7763
7	$P_{28}$	0.8790	$P_{29}$	0.8871	$P_{53}$	0.9218	$P_3$	0.0495	$P_{57}$	0.9450	$P_3$	0.1666	$P_{24}$	0.7329
8	$P_{24}$	0.8691	$P_{20}$	0.8612	$P_{41}$	0.9120	$P_8$	0.0000	$P_{47}$	0.9388	$P_8$	0.0000	$P_{30}$	0.7232
9	$P_{61}$	0.8210	$P_{60}$	0.7715	$P_{59}$	0.8978			$P_{59}$	0.8697			$P_6$	0.7108
10	$P_{52}$	0.8112	$P_{49}$	0.7456	$P_{48}$	0.8880			$P_{50}$	0.8634			$P_{18}$	0.7011
11	$P_{29}$	0.8019	$P_{53}$	0.7308	$P_{50}$	0.8766			$P_{52}$	0.8515			$P_{25}$	0.6577
12	$P_{21}$	0.7921	$P_{59}$	0.7060	$P_{39}$	0.8668			$P_{42}$	0.8453			$P_{13}$	0.6356
13	$P_{60}$	0.7473	$P_{41}$	0.7049	$P_{52}$	0.8408			$P_{55}$	0.8328			$P_{29}$	0.5660
14	$P_{30}$	0.7374	$P_{30}$	0.6992	$P_{40}$	0.8310			$P_{45}$	0.8266			$P_{20}$	0.5440
15	$P_{30}$	0.7282	$P_{48}$	0.6801	$P_{42}$	0.8196			$P_{64}$	0.8147			$P_{19}$	0.5215
16	$P_{57}$	0.7191	$P_{15}$	0.6733	$P_{34}$	0.8098			$P_{37}$	0.8085			$P_{26}$	0.5006
17	$P_{19}$	0.7183	$P_{52}$	0.6654	$P_{62}$	0.6632			$P_{32}$	0.6007			$P_4$	0.4994
18	$P_{64}$	0.7093	$P_{62}$	0.6613	$P_{54}$	0.6534			$P_{30}$	0.5945			$P_{15}$	0.4785
19	$P_{26}$	0.7000	$P_{22}$	0.6586	$P_{56}$	0.6420			$P_{58}$	0.5908			$P_{14}$	0.4560
20	$P_{16}$	0.6902	$P_{40}$	0.6395	$P_{44}$	0.6322			$P_{49}$	0.5846			$P_2$	0.4340
21	$P_{56}$	0.6454	$P_{54}$	0.6354	$P_{57}$	0.6062			$P_{29}$	0.5826			$P_{21}$	0.3644
22	$P_{45}$	0.6355	$P_{31}$	0.6338	$P_{46}$	0.5964			$P_{22}$	0.5764			$P_5$	0.3423
23	$P_{25}$	0.6263	$P_{11}$	0.6327	$P_{47}$	0.5850			$P_{51}$	0.5726			$P_{16}$	0.2989
24	$P_{14}$	0.6164	$P_{57}$	0.6207	$P_{38}$	0.5752			$P_{41}$	0.5664			$P_{22}$	0.2892
25	$P_{53}$	0.5683	$P_7$	0.6079	$P_{55}$	0.5611			$P_{28}$	0.5639			$P_3$	0.2768
26	$P_{58}$	0.5626	$P_{46}$	0.5948	$P_{43}$	0.5512			$P_{25}$	0.5577			$P_{11}$	0.2671
27	$P_{42}$	0.5585	$P_{21}$	0.5931	$P_{45}$	0.5399			$P_{54}$	0.5540			$P_{17}$	0.2237
28	$P_{18}$	0.5527	$P_{25}$	0.5890	$P_{35}$	0.5300			$P_{44}$	0.5478			$P_9$	0.2016
29	$P_{22}$	0.5492	$P_5$	0.5672	$P_{32}$	0.5270			$P_{26}$	0.5458			$P_{12}$	0.0875
30	$P_{27}$	0.5435	$P_{23}$	0.5631	$P_{27}$	0.5172			$P_{17}$	0.5396			$P_1$	0.0655
31	$P_{12}$	0.5393	$P_{26}$	0.5484	$P_{30}$	0.5058			$P_{46}$	0.5358			$P_{10}$	0.0221
32	$P_7$	0.5336	$P_{15}$	0.5225	$P_{64}$	0.5040			$P_{35}$	0.5296			$P_8$	0.0000
33	$P_{17}$	0.4664	$P_{50}$	0.4775	$P_{15}$	0.4960			$P_{31}$	0.4704				
34	$P_{54}$	0.4607	$P_{39}$	0.4516	$P_{36}$	0.4942			$P_{19}$	0.4642				
35	$P_{37}$	0.4565	$P_{42}$	0.4369	$P_{37}$	0.4828			$P_{48}$	0.4604				
36	$P_{43}$	0.4508	$P_{56}$	0.4328	$P_{33}$	0.4730			$P_{39}$	0.4542				
37	$P_{17}$	0.4473	$P_{34}$	0.4110	$P_{29}$	0.4700			$P_{21}$	0.4522				
38	$P_{23}$	0.4415	$P_{44}$	0.4069	$P_{20}$	0.4601			$P_{12}$	0.4460				
39	$P_{10}$	0.4374	$P_{19}$	0.4052	$P_{22}$	0.4488			$P_{40}$	0.4423				
40	$P_6$	0.4317	$P_{47}$	0.3921	$P_{11}$	0.4390			$P_{34}$	0.4361				
41	$P_{51}$	0.3836	$P_4$	0.3793	$P_{31}$	0.4248			$P_{24}$	0.4336				
42	$P_{30}$	0.3737	$P_{55}$	0.3673	$P_7$	0.4150			$P_{14}$	0.4274				
43	$P_{20}$	0.3645	$P_{38}$	0.3662	$P_{19}$	0.4036			$P_{43}$	0.4236				
44	$P_5$	0.3546	$P_{12}$	0.3646	$P_4$	0.3938			$P_{35}$	0.4174				
45	$P_{49}$	0.3098	$P_{25}$	0.3605	$P_{21}$	0.3678			$P_{16}$	0.4154				
46	$P_{39}$	0.3000	$P_{43}$	0.3414	$P_5$	0.3580			$P_{10}$	0.4092				
47	$P_{18}$	0.2907	$P_1$	0.3387	$P_{12}$	0.3466			$P_{36}$	0.4055				
48	$P_{46}$	0.2817	$P_{13}$	0.3346	$P_1$	0.3368			$P_{33}$	0.3993				
49	$P_4$	0.2809	$P_{64}$	0.3267	$P_{28}$	0.1902			$P_{27}$	0.1915				
50	$P_{36}$	0.2718	$P_{17}$	0.3199	$P_{23}$	0.1804			$P_{18}$	0.1853				
51	$P_{15}$	0.2626	$P_{36}$	0.3008	$P_{25}$	0.1690			$P_{20}$	0.1734				
52	$P_3$	0.2527	$P_{24}$	0.2951	$P_{13}$	0.1592			$P_{11}$	0.1672				
53	$P_{44}$	0.2079	$P_9$	0.2940	$P_{26}$	0.1332			$P_{23}$	0.1547				

## Продовження таблиці Ж.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
54	$P_{35}$	0.1981	$P_6$	0.2692	$P_{15}$	0.1234			$P_{13}$	0.1485				
55	$P_{13}$	0.1888	$P_{16}$	0.2544	$P_{17}$	0.1120			$P_{15}$	0.1366				
56	$P_2$	0.1790	$P_3$	0.2285	$P_9$	0.1022			$P_9$	0.1303				
57	$P_{11}$	0.1309	$P_{15}$	0.1388	$P_{24}$	0.0880			$P_7$	0.0612				
58	$P_{34}$	0.1210	$P_{35}$	0.1129	$P_6$	0.0782			$P_4$	0.0550				
59	$P_{11}$	0.1118	$P_{37}$	0.0982	$P_{14}$	0.0669			$P_5$	0.0430				
60	$P_1$	0.1019	$P_{33}$	0.0723	$P_2$	0.0570			$P_1$	0.0368				
61	$P_{18}$	0.0290	$P_{14}$	0.0665	$P_{16}$	0.0310			$P_6$	0.0244				
62	$P_{33}$	0.0191	$P_2$	0.0406	$P_3$	0.0212			$P_2$	0.0182				
63	$P_9$	0.0099	$P_{10}$	0.0259	$P_{10}$	0.0098			$P_3$	0.0062				
64	$P_8$	0.0000	$P_8$	0.0000	$P_8$	0.0000			$P_8$	0.0000				



## Додаток 3

## КЛЮЧОВІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ІНДИКАТОРИ РИЗИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ НГВП

Таблиці 3.1 – Ключові показники ефективності та індикатори ризиків діяльності НГВП

Перспектива	Стратегічні завдання	Ключові показники ефективності (KPI)	Ключові індикатори ризику (KRI)
1	2	3	4
Фінанси	Максимізація ринкової вартості підприємства	ВП <sub>DCF</sub> , ВП <sub>EVA</sub> (↑, грн)	Вхідні грошові потоки, менші від вихідних, грн
	Оптимізація витрат на видобування	Повна собівартість одиниці ВС (↓, грн)	Витрати на одиницю видобутої ВС (↑, грн/т, грн/м <sup>3</sup> )
	Збільшення доходів	Кількість укладених договорів (↑, од.); Обсяги реалізованої нафти на аукціонах, (↑, т, м <sup>3</sup> )	Ціна нафти (↓, грн/т, грн/м <sup>3</sup> ); Періодичність проведення аукціонів з продажу нафти сирової;
Зацікавлені сторони	4.1. Котирування акцій		
	4.2. Конкурентоспроможна ціна	Рівень ціни підприємства в порівнянні з конкурентами, %;	Ціна сформована на аукціоні з продажу нафти та газового конденсату (> Ц <sub>к</sub> , грн/т)
	4.3. Забезпечення конкурентоспроможної рентабельності власного капіталу	ROE (↑, %)	
Ризики	3.1. Зменшення ризику зниження видобутку вуглеводневої сировини	Обсяги видобутку вуглеводневої сировини (↑, т, м <sup>3</sup> )	Кількість спеціальних дозволів на видобування (промислово розробку родовищ) вуглеводнів (↓, шт.) та всі індикатори, наведені в розрізі перспектив I-II.
	3.2. Зменшення рівня екологічних ризиків НГВП	Технологічні втрати нафти, нафтового газу в процесі ремонту свердловин (↓, т, м <sup>3</sup> ); Обсяги відходів видобування, промислової підготовки нафти та транспортування (↓, т, м <sup>3</sup> ); Вміст забруднюючих речовин у повітрі, стічних водах (↓, <ГДК).	Кількість діючих свердловин (↑, од.); Кількість аварійних ситуацій (↑, од.); Кількість перевишень забруднюючих речовин (за їх видом) у стічних водах із відібраних проб (↑, од.); Викиди забруднюючих речовин від об'єктів НГВП в атмосферне повітря (↑, т);
Бізнес-процеси	2.1. Підвищення ефективності видобування ВС на існуючих родовищах	Середньодобовий дебіт рідини (↑, т/д; тис. м <sup>3</sup> /д)	Темп падіння видобутку нафти по свердловинах за способам видобування (↑, %); Усі індикатори, наведені в розрізі перспектив II в комплексі.
			Пластовий тиск (↓, МПа)

	2.1.1. Підвищення ефективності видобування ВС існуючим фондом свердловин (фондом газліфтних свердловин, глибинонасосним (ШСНУ) фондом, фондом свердловин, які експлуатуються УЕВН)	Кількість діючих свердловин (↑, од.) Середньодобовий дебіт рідини (↑, т/д, тис. м <sup>3</sup> /д)	Середня обводненість свердловин, продукції видобування (↑, %)
	2.1.2. Безперервність видобування		Стан ПЗП: забруднення ПЗП (відкладами АСПР, солями твердими частинками з рідини глушіння, продуктами корозії) Гідропровідність і проникність пластів та ПЗП Однотипність проведених обробок св. <sup>1</sup> Періодичність роботи свердловин (нестача газліфтного газу); Кількість ПРС, КРС (↑, шт.) Кількість позапланових ремонтних робіт на об'єктах (↑, св.)
	Своєчасне, в необхідному обсягу, проведення ПРС, КРС; стимулювання модернізації обладнання та інфраструктури.	Кількість ПРС, КРС (шт.) <sup>3</sup> Кількість свердловин, введених в експлуатацію із бездіючого фонду (↑, од.) Питомий видобуток (↑, т/свердловино-операцію, тис. м <sup>3</sup> /свердловино-операцію)	Кількість недіючих свердловин (↑, од.) Міжремонтний період (↓, год.) Значна розкиданість експлуатаційного фонду свердловин
	Застосування прогресивних методів і технологій інтенсифікації видобутку ВС, які відповідають конкретним гірничо-геологічним умовам	Кількість інтенсифікацій (св./оп) <sup>3</sup> Питомий видобуток (↑, т/свердловино-операцію, тис. м <sup>3</sup> /свердловино-операцію)	Додатковий обсягу видобутку ВС внаслідок проведених інтенсифікацій (↓, т/обр, тис. м <sup>3</sup> /обр) менший порівняно зі запланованим Обладнання, запаси хімічних реагентів, необхідні для проведення обробки (їх відсутність або невідповідний обсяг)
	Скорочення тривалості проведення ПРС, КРС, інтенсифікацій	Продуктивний час бригад ПРС, КРС, по інтенсифікації (↑, год, % у балансі робочого часу)	Простої бригад ПКС (↑, год, % у балансі робочого часу), зокрема через поломки та виходи з ладу підіймачів та їх вузлів та організаційні причини.
	2.4. Проведення сучасних 3D сейсмічних досліджень свердловин		Обмежені інвестиційні можливості НГВП (грн.)
	2.1.3. Спорудження нових свердловин		Обмежені інвестиційні можливості НГВП (грн.), спрямовані на фінансування будівництва нових свердловин, що здійснює управління бурових робіт як підрядник.
	2.2. Залучення у промислову розробку «нових» покладів із важковидобувними та виснаженими запасами нафти	Кількість свердловин (од.) <sup>3</sup> Середньодобовий дебіт рідини (т/д, тис. м <sup>3</sup> /д) <sup>3</sup>	Відсутність диференціювання ставок рентної плати за користування надрами <sup>2</sup>
	2.3. Освоєння нових родовищ та горизонтів	Питома вага нових родовищ у сукупному обсягу видобування ВС (↑, %)	

			Складність процесу одержання спеціальних дозволів на користування надрами, забезпечення його системності Нестабільність податкового законодавства Зниження інвестиційної привабливості НГВП
Навчання і розвиток	1.1. Підвищення кваліфікації працівників	Питома вага спеціалістів, які мають високий рівень кваліфікації та досвід (↑, %) Тренінги персоналу, проведені в зв'язку з впровадженням нових методів, технологій, обладнання (↑, од.)	Плинність кадрів (↑, %); Коефіцієнт утримання кращих фахівців (↓, ...); Тренінги персоналу, проведені в зв'язку з впровадженням нових методів, технологій, обладнання (↓, од.) Внесені догани працівникам (↑, од.);
	1.2. Утримувати кращих фахівців та 1.3. Залучення нових висококваліфікованих спеціалістів завдяки: -створення сприятливих умов праці; -можливість професійного росту; -наявність матеріальних стимулів	Коефіцієнт утримання кращих фахівців (↑, ...); Плинність кадрів (↓, %); Рівень оплати праці на підприємстві в порівнянні з конкурентами, %; Індекс задоволеності працівників (рівнем оплати, умовами роботи й ін., %).	
	1.4. Впровадження нових технологій	Дотримання строків впровадження нових технологій	

Джерело: сформовано автором.

Примітки:

<sup>1</sup> – виявляється на основі порівняльного ретроспективного аналізу; <sup>2</sup> – за умовами видобування; <sup>3</sup> – виконання свердловино-обробок, ПРС, КРС в обсязі, що передбачений планом; досягнення проектних показників за новими свердловинами, введеними в експлуатацію у плановому періоді; <sup>4</sup> – ціна конкурентів.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

### Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Фадєєва І. Г., Гринюк О. І. Роль управлінського обліку в системі контролінгу нафтогазовидобувних підприємств. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Серія Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості*. 2014. №2. С. 29-35. (0,64 друк. арк., особисто автору належить 0,37 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: конкретизовано трактування категорії управлінського обліку.*

2. Бутко М. П., Гринюк О. І. Демаркаційні аспекти понять «контролінг» і «контроль» в контексті управлінської парадигми підприємства. *Молодий вчений*. 2014. №7(1). С. 58-63. (0,56 друк. арк., особисто автору належить 0,33 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: визначено демаркаційні аспекти категорій «контролінг» і «контроль».*

3. Гринюк О. І. Компаративний аналіз сучасних концепцій контролінгу. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Серія Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості*. 2015. №2. С. 155-160. (0,87 друк. арк.).

4. Фадєєва І. Г., Гринюк О. І. Сучасні аспекти управлінського обліку витрат на нафтогазовидобувних підприємствах: вітчизняний та зарубіжний досвід. *Економіка та держава*. 2015. №5. С. 38-42. (0,54 друк. арк., особисто автору належить 0,32 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: запропоновано механізм калькулювання витрат НГВП на основі процесного підходу.*

5. Fadyeyeva I. G., Gryniuk O. I. Methodical Bases Of Risks Identification And Assessment At Oil And Gas Extraction Enterprises. *Promising Problems Of Economics And Management: Collection Of Scientific Articles*. Publishing house "BREEZE" – Montreal, Canada. 2015. P. 43-48. (0,43 друк. арк., особисто автору належить 0,25 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: сформовано вдосконалену типологію ризиків операційної діяльності НГВП за бізнес-процесами.*

6. Гринюк О. І. Науково-методичні підходи до оцінювання та прогнозування ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2016. №1. С. 10-23. (1,43 друк. арк.).

7. Гринюк О. І. Теоретичні та прикладні аспекти ідентифікації ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Економічний аналіз: зб. наук. праць*. 2016. Том 25. №2. С. 63-78. (1,19 друк. арк.).

8. Гринюк О. І. Генезис економічних ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Бізнес Інформ*. 2017. №6. С. 98-110. (1,22 друк. арк.).

9. Гринюк О. І. Визначення суттєвості ідентифікованих ризикоутворюючих факторів діяльності вітчизняних нафтогазовидобувних підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2017. Випуск 26. С. 133-139. (0,67 друк. арк.).

10. Fadyeyeva I. G., Gryniuk O. I. Fuzzy modelling in risk assessment of oil and gas production enterprises' activity. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2017. Vol.3. No.4. P. 256-264. (0,78 друк. арк., особисто автору належить 0,46 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: сформовано каскадну нечітку модель Мамдані-типу оцінювання і прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП*.

#### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

11. Гринюк О. І. Розуміння технологічного процесу видобутку нафти і газу як передумова достовірності відображення витрат, пов'язаних з ним. *Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення: Збірник тез доповідей Всеукраїнської наукової Інтернет-конференції*. (Тернопіль, 25-26 квітня 2014). Тернопіль, 2014. С. 75-78. (0,23 друк. арк.).

12. Фадєєва І. Г., Гринюк О. І. Формування системи управління витратами нафтогазовидобувних підприємств (НГВП) за центрами відповідальності. *Розвиток національної економіки: теорія і практика: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. (Івано-Франківськ, 3-4 квітня 2015). Тернопіль, 2015. Ч. 2. С.102-105. (0,22 друк. арк., особисто автору належить 0,13 друк. арк.).

*Особистий внесок здобувача: сформовано структуру НГВП за центрами відповідальності.*

13. Гринюк О. І. Удосконалення системи управлінського обліку на нафтогазовидобувних підприємствах як основа економічної безпеки. *Фінансово-кредитна система: вектор розвитку для України: Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції.* (Ужгород, 23-25 квітня 2015). Ужгород, 2015. С. 482-486. (0,22 друк. арк.).

14. Фадєєва І. Г., Гринюк О. І. Ідентифікація ризиків нафтогазовидобувного підприємства як основа формування системи ризик-контролінгу. *Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції.* (Івано-Франківськ, 20-22 травня 2015). Івано-Франківськ, 2015. С. 330-332. (0,21 друк. арк., особисто автору належить 0,12 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: ідентифіковано ризики операційної діяльності НГВП.*

15. Гринюк О. І. Сучасні методи оцінювання та прогнозування ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Економіко-культурологічне позиціонування України в світовому глобалізованому просторі: Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції.* (Кошице, 14-15 лютого 2016). Ч. 1. Кошице, 2016. С. 262-266. (0,27 друк. арк.).

16. Гринюк О. І. Засади нечіткої логіки при оцінюванні ризиків діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Економіка та управління в нафтогазовому комплексі України: актуальні проблеми, реалії та перспективи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції.* (Івано-Франківськ, 21-23 вересня 2016), Івано-Франківськ, 2016. С. 110-112. (0,16 друк. арк.).

17. Гринюк О. І. Причинно-наслідковий аналіз ймовірності настання ризиків у виробничо-комерційній діяльності нафтогазовидобувних підприємств. *Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції.* (Івано-Франківськ, 11-13 жовтня 2017). Івано-Франківськ, 2017. С. 401-403. (0,13 друк. арк.).

## Додаток Л

**ДОКУМЕНТИ, ЩО ПІДТВЕРДЖУЮТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ  
ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

1. Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження ТзОВ НВП «Нафтовик» №12 від 14.02.2018 р.
2. Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження НГВУ «Долинанафтогаз» ПАТ «Укрнафта» №17ф-2796 від 22.09.2017 р.
3. Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу №29-129-09/1 від 28.02.2018 р.

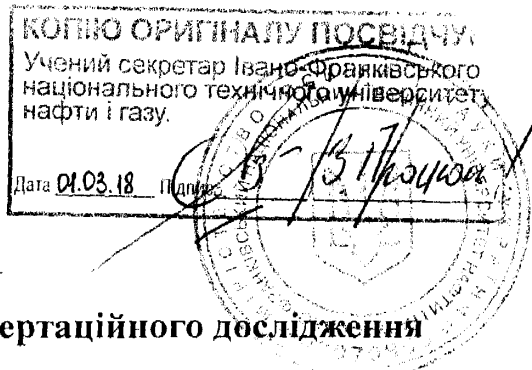


## ТЗОВ НВП « НАФТОВИК »

Товариство з обмеженою відповідальністю, науково-виробниче підприємство «НАФТОВИК»  
вул. Тичини 8<sup>а</sup> кім.238 , м. Івано-Франківськ, 76019 Україна  
тел. /факс ( 03422 )54 - 93 - 61 ;  
E-mail: vdpatra@ukr.net

14.02.18 № 12

на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_



### ДОВІДКА

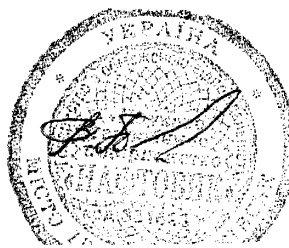
#### про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Результати дисертаційного дослідження Гринюк Оксани Іванівни, а саме: методичні рекомендації щодо формування системи ризик-контролінгу та її імплементації у систему управління операційною діяльністю НГВП та алгоритм оцінювання та прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності НГВП на основі каскадної нечіткої моделі Мамдані-типу, були прийняті до впровадження ТОВ НВП «Нафтовик».

Налагоджене функціонування системи управління ризиками діяльності НГВП на основі інтегрування системи ризик-контролінгу у систему управління сприятиме досягненню принципу економічності та дасть змогу підвищити ефективність та результативність управління ТОВ НВП «Нафтовик» загалом.

Застосування запропонованого алгоритму оцінювання ризиків операційної діяльності ТОВ НВП «Нафтовик» на основі теорії нечітких множин дасть змогу підвищити адекватність одержаних результатів оцінювання та прогнозування ризиків та уникнути непередбачених витрат.

Директор ТОВ НВП «Нафтовик»



В.Д.Патра





**UKRНАFTA**  
УКРНАФТА

Публічне акціонерне товариство  
«Укрнафта»  
НГВУ «Долинанафтогаз»  
вул.Промислова, 7  
м.Долина, Івано-Франків  
ська обл., 77503, Україна  
тел./факс +3803477 26020  
[dngvu@dngvu.dolnet.com.ua](mailto:dngvu@dngvu.dolnet.com.ua)

Public joint stock company  
"Ukrnafta"  
"Dolynanaftogaz"  
7, Promyslova str.  
Dolyna, Ivano-Frankivsk  
region, 77503, Ukraine  
tel./fax +3803477 26020  
[dngvu@dngvu.dolnet.cov.ua](mailto:dngvu@dngvu.dolnet.cov.ua)

22.09.17 17Ф-2796

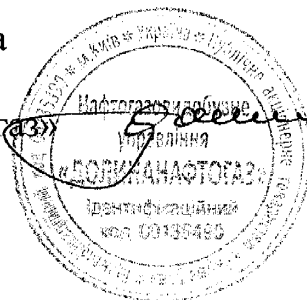
## Довідка

### про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Результати наукового дослідження Гринюк Оксани Іванівни, а саме: методичний підхід щодо застосування каскадної нечіткої моделі оцінювання і прогнозування ймовірності настання ризиків операційної діяльності нафтогазовидобувних підприємств, були прийняті до впровадження в управлінні діяльністю НГВУ «Долинанафтогаз» ПАТ «Укрнафта».

Це дасть змогу отримувати необхідну інформацію щодо настання ризик-подій операційної діяльності підприємства у режимі on-line, а також вчасно запобігати їх негативному впливу на фінансові результати діяльності підприємства.

Заступник начальника  
управління з фінансів  
НГВУ «Долинанафтогаз»



Голубовський О.З.



КОПІЮ ОРИГІНАЛУ  
Учений секретар Іван Олександрович  
національного технічного університету  
нафти і газу.

Дата 01.03.18. Підпис

В. Процик



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
 УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019, тел./факс (0342) 54-71-39, тел. (0342) 54-72-66  
 E-mail: admin@iung.edu.ua, код ЄДРПОУ 02070855

№ 29-129-09/1 від 28.02.2018

**КОПІЮ ОРИГІНАЛУ**

Учений секретар Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Дата 01.03.18 (додаток)

Затверджую  
 Проректор з наукової роботи  
 Івано-Франківського національного  
 технічного університету нафти і газу  
 проф. Чудик Е.І.

28 лютого 2018 р.

**ДОВІДКА**

**про впровадження результатів  
 дисертаційного дослідження**

Видана про те, що основні результати дисертаційної роботи аспіранта кафедри фінансів Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу Гринюк Оксани Іванівни, представленої на здобуття наукового ступеню кандидата економічних наук за спеціальністю «08.00.04 – Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)» знайшли своє відображення у Комплексній цільовій програмі «Науково-організаційні засади нарощування видобутку вітчизняних нафти і газу та диверсифікації постачання енергетичних ресурсів для підвищення енергетичної безпеки України» у 2016-2017 рр. (ДР 0115U007099), де автором вдосконалено типологію специфічних ризиків операційної діяльності НГВН за бізнес-процесами, застосовано під час оцінювання та прогнозування ризиків діяльності підприємств нафтогазовидобутку методи теорії нейронних мереж та нечіткої логіки. Положення дисертаційної роботи були використані для виконання госпдогвірної науково-дослідної роботи: «Впровадження економічного механізму забезпечення охорони навколишнього природного середовища Івано-Франківської області в умовах фінансової децентралізації», договір №89/2017/57 (ДР 0117U001748), в межах якої автором обгрунтовано необхідність впровадження системи управління екологічними ризиками на регіональному рівні, та розроблено алгоритм цього впровадження.

Теоретичні положення, методичні розробки, узагальнення і висновки, що містяться в дисертаційній роботі, використовуються у навчальному процесі Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу при викладанні дисциплін «Фінансовий контролінг», «Фінансовий аналіз» для студентів спеціальності 072 – «Фінанси, банківська справа та страхування», та «Економіка підприємства» для студентів спеціальності: 151 – «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Директор інституту економіки та управління у нафтогазовому комплексі  
 д.е.н., проф.

Завідувач кафедри фінансів,  
 д.е.н., проф.

Л. Т. Гораль

І. Г. Фадєєва